

OPTICAL DISK, OPTICAL DISK RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND OPTICAL DISK RECORDING AND REPRODUCING METHOD

Publication number: JP2001111944

Publication date: 2001-01-29

Inventor: SUGIMOTO NORIKO; OKADA TOMOYUKI; MURASE KAORU; TSUGA KAZUHIRO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

G11B27/00; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/10;
H04N5/85; H04N5/92; H04N5/928; H04N5/93;
G11B27/00; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/10;
H04N5/84; H04N5/92; H04N5/928; H04N5/93; (IPC1-7):
H04N5/85; G11B20/10; G11B27/00; H04N5/92

• European:

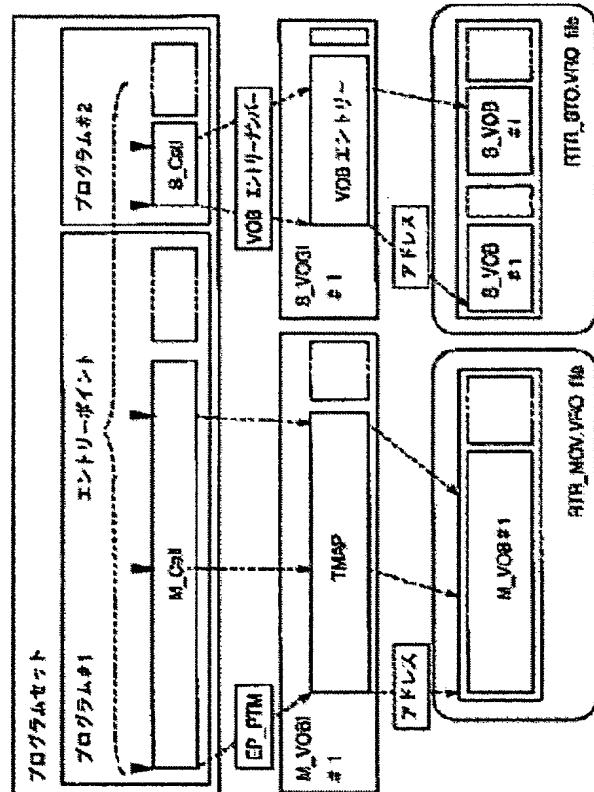
Application number: JP20000239876 20000303

Priority number(s): JP20000239876 20000303 JP19990062760 19990310

Report a data error here

Abstract of JP2001111944

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk recording and reproducing device that can attain reproduction at an optional jump point. **SOLUTION:** The optical disk recording and reproducing device realizes utilization of random access performance unique to optical disks by providing reproduction points to its management information.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-111944
(P2001-111944A)

(43)公開日 平成13年4月20日 (2001.4.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク-ト (参考)
H 04 N 5/85		H 04 N 5/85	B
G 11 B 20/10	3 2 1	G 11 B 20/10	3 2 1 Z
20/12		20/12	
	1 0 3		1 0 3
27/00		27/00	D
		審査請求 有	請求項の数17 O L (全 42 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-239876(P2000-239876)
(62)分割の表示 特願2000-58894(P2000-58894)の分割
(22)出願日 平成12年3月3日 (2000.3.3)
(31)優先権主張番号 特願平11-62760
(32)優先日 平成11年3月10日 (1999.3.10)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 杉本 紀子
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 岡田 智之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 100062144
弁理士 青山 葦 (外2名)

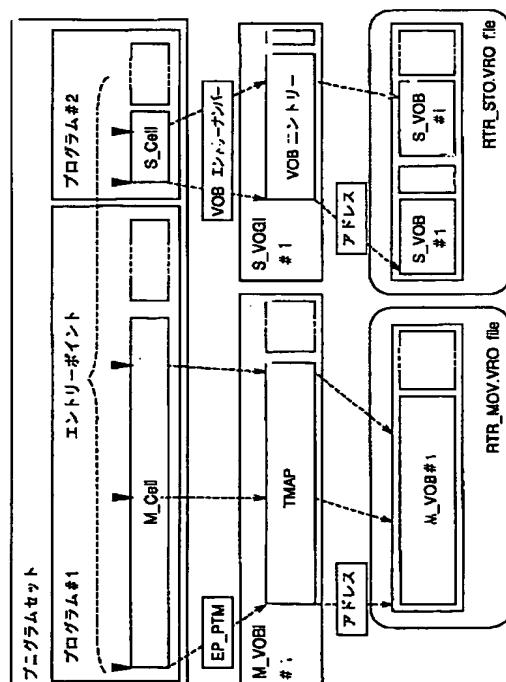
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ディスク、光ディスク記録再生装置および光ディスク記録再生方法

(57)【要約】

【課題】光ディスク記録再生装置において、任意の飛び込み点からの再生を行えるようにする記録再生装置を提案する。

【解決手段】光ディスク記録再生装置において、再生飛び込み点(エントリポイン)を管理情報に持たせ、ディスク独自のランダム性を活用することを実現した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像ストリームで構成されるプログラムストリームと、該プログラムストリームを管理するオリジナルプログラム管理情報と、動画再生時刻と動画格納アドレスとを変換する時刻ーアドレス変換テーブルと、静止画番号と静止画格納アドレスとを変換する番号ーアドレス変換テーブルとを有し、該オリジナルプログラム管理情報は、該プログラムストリームが動画である場合には、該プログラムストリームの開始時刻を特定する開始時刻情報と、該プログラムストリームの終了時刻を特定する終了時刻情報と、該プログラムストリーム内に設定されたエントリポイント情報として、再生される該プログラムストリーム内の動画の時刻を表す動画再生時刻情報を含み、該プログラムストリームが静止画である場合には、該プログラムストリームの再生が開始される静止画の番号を特定する開始番号情報と、該プログラムストリームの再生が終了する静止画の番号を特定する終了番号情報と、該プログラムストリーム内に設定されたエントリポイント情報として、再生される該プログラムストリーム内の静止画の番号を示す静止画番号情報を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 上記プログラムストリームが動画である場合、該プログラムストリームの少なくとも部分区間を再生するためのプレイリスト管理情報をさらに有し、該プレイリスト管理情報は、該部分区間の開始時刻を特定する区分開始時刻情報と、該部分区間の終了時刻を特定する区分終了時刻情報と、該部分区間に任意に設定されたプレイリストエントリポイントに関するエントリポイント情報として、再生される該部分区間内の動画の時刻を示す動画再生時刻情報と、を含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 上記プログラムストリームが静止画である場合、該プログラムストリームの連続した1以上の静止画の部分区間を再生するためのプレイリスト管理情報をさらに有し、該プレイリスト管理情報は、該部分区間の静止画の開始番号を特定する区分開始番号情報と、該部分区間の静止画の終了番号を特定する区分終了番号情報と、該部分区間の静止画に任意に設定されたプレイリストエントリポイントに関するエントリポイント情報として、再生される該部分区間内の静止画の番号を示す静止画番号情報を含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項4】 上記エントリポイント情報は、上記エントリポイントにおける動画または静止画の内容を示すテキスト情報をさらに含む、請求項1記載の光ディスク。

【請求項5】 上記動画再生時刻情報のサイズは、上記静止画番号情報のサイズよりも大きい、請求項1記載の光ディスク。

【請求項6】 該動画の映像ストリームは、再生時間に基づいて単位化された映像オブジェクトユニットを複数有し、

上記時刻ーアドレス変換テーブルは、上記動画再生時刻と前記映像オブジェクトユニットのデータサイズとの対応関係を規定する、請求項1記載の光ディスク。

【請求項7】 該静止画の映像ストリームは、静止画を複数有し、

上記番号ーアドレス変換テーブルは、複数の静止画の各々の該静止画番号とデータサイズとの対応関係を規定する、請求項1記載の光ディスク。

【請求項8】 請求項1記載の光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、

光ディスクからエントリポイント情報を読み出し、保持する保持手段と、

プログラムストリームをデコードし、該プログラムストリームの再生中のアドレス情報を生成するデコーダと、該アドレス情報を、該プログラムストリームのポイント情報を変換する変換手段と、

該ポイント情報に一番近いエントリポイント情報を選択する手段と、

選択したエントリポイント情報を、上記時刻ーアドレス変換テーブルまたは上記番号ーアドレス変換テーブルを利用してアドレス情報を変換する変換手段と、

変換したアドレス情報に基づく位置までジャンプするドライブ手段とを有し、該デコーダは、ジャンプした位置からデコードし、再生することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項9】 上記ポイント情報は、プログラムストリームが動画である場合、時刻情報であることを特徴とする請求項8記載の光ディスク再生装置。

【請求項10】 上記ポイント情報は、プログラムストリームが静止画である場合、静止画番号情報であることを特徴とする請求項8記載の光ディスク再生装置。

【請求項11】 上記エントリポイント情報は、さらにテキスト情報を含み、上記デコーダは該テキスト情報を再生することを特徴とする請求項8記載の光ディスク再生装置。

【請求項12】 請求項1記載の光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、

光ディスクからエントリポイント情報を読み出し、保持し、

プログラムストリームをデコードし、該プログラムストリームの再生中のアドレス情報を生成し、

該アドレス情報を、該プログラムストリームのポイント情報に変換し、該ポイント情報に一番近いエントリポイント情報を選択し、選択したエントリポイント情報を、上記時刻アドレス変換テーブルまたは上記番号アドレス変換テーブルを利用してアドレス情報を変換し、変換したアドレス情報に基づく位置までジャンプし、ジャンプした位置からデコードし、再生することを特徴とする光ディスク再生方法。

【請求項13】 請求項1記載の光ディスクに情報を記録する光ディスク記録装置であって、エントリポイント情報の入力を受けるインターフェースと、エントリポイント情報を受けた時点におけるアドレス情報を生成する手段と、該アドレス情報を、上記時刻アドレス変換テーブルまたは上記番号アドレス変換テーブルを利用して該プログラムストリームのエントリポイント情報を変換する変換手段と、該エントリポイント情報を一時的に保持する保持手段と、保持したエントリポイント情報を、光ディスクに記録するドライブ手段とを有することを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項14】 上記エントリポイント情報は、プログラムストリームが動画である場合、時刻情報を有することを特徴とする請求項13記載の光ディスク記録装置。

【請求項15】 上記エントリポイント情報は、プログラムストリームが静止画である場合、静止画番号情報を有することを特徴とする請求項13記載の光ディスク記録装置。

【請求項16】 上記エントリポイント情報は、さらにテキスト情報を含み、上記保持手段は該テキスト情報を生成し、保持することを特徴とする請求項13記載の光ディスク記録装置。

【請求項17】 請求項1記載の光ディスクに情報を記録する光ディスク記録方法であって、エントリポイント情報の入力を受け、エントリポイント情報を受けた時点におけるアドレス情報を生成し、該アドレス情報を、上記時刻アドレス変換テーブルまたは上記番号アドレス変換テーブルを利用して該プログラムストリームのエントリポイント情報を変換し、該エントリポイント情報を一時的に保持し、保持したエントリポイント情報を、光ディスクに記録することを特徴とする光ディスク記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、読み書き可能な光

ディスクと、その記録再生装置、記録再生方法に関する。中でも動画像データおよび静止画データおよびオーディオデータを含むマルチメディアデータが記録された光ディスクと、その記録再生装置、記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 650MB程度が上限であった書き換え型光ディスクの分野で数GBの容量を有する相変化型ディスクDVD-RAMが出現した。また、デジタルAVデータの符号化規格であるMPEG(MPEG2)の実用化とあいまってDVD-RAMは、コンピュータ用途だけでなくAVにおける記録・再生メディアとして期待されている。つまり従来の代表的なAV記録メディアである磁気テープに代わるメディアとして普及が予測される。

【0003】 (DVD-RAMの説明) 近年、書き換え可能な光ディスクの高密度化が進みコンピュータデータやオーディオデータの記録に留まらず、画像データの記録が可能となりつつある。

【0004】 例えば、光ディスクの信号記録面には、従来から凸凹上のガイド溝が形成されている。

【0005】 従来は凸または凹にのみ信号を記録していたが、ランド・グループ記録法により凸凹両方に信号を記録することが可能となった。これにより約2倍の記録密度向上が実現した(例えば特開平8-7282参考)。

【0006】 また、記録密度を向上させるために有効なCLV方式(線速度一定記録)の制御を簡易化し実用化を容易とするゾーンCLV方式なども考案、実用化されている(例えば特開平7-93873)。

【0007】 これらの大容量化を目指す光ディスクを用いて如何に画像データを含むAVデータを記録し、従来のAV機器を大きく超える性能や新たな機能を実現するかが今後の大きな課題である。

【0008】 このような大容量で書き換え可能な光ディスクの出現により、AVの記録・再生も従来のテープに代わり光ディスクが主体となることが考えられる。テープからディスクへの記録メディアの移行はAV機器の機能・性能面で様々な影響を与えるものである。

【0009】 ディスクへの移行において最大の特徴はランダムアクセス性能の大幅な向上である。仮にテープをランダムアクセスする場合、一巻きの巻き戻しに通常数分オーダーの時間が必要である。これは光ディスクメディアにおけるシーク時間(数10ms以下)に比べて桁違いに遅い。従ってテープは実用上ランダムアクセス装置になり得ない。

【0010】 このようなランダムアクセス性能によって、従来のテープでは不可能であったAVデータの分散記録が光ディスクでは可能となった。

【0011】 図38は、DVD記録装置のドライブ装置

のブロック図である。図中の11はディスクのデータを読み出す光ピックアップ、12はECC (error correcting code) 処理部、13はトラックバッファ、14はトラックバッファへの入出力を切り替えるスイッチ、15はエンコーダ部、16はデコーダ部、17はディスクの拡大図である。

【0012】17に示す様に、DVD-RAMディスクには、1セクタ=2KBを最小単位としてデータが記録される。また、16セクタ=1ECCブロックとして、ECC処理部12でエラー訂正処理が施される。

【0013】13に示すトラックバッファは、DVD-RAMディスクにAVデータをより効率良く記録するため、AVデータを可変ビットレートで記録するためのバッファである。DVD-RAMへの読み書きレート(図中Va)が固定レートであるのに対して、AVデータはその内容(ビデオであれば画像)の持つ複雑さに応じてビットレート(図中Vb)が変化するため、このビットレートの差を吸収するためのバッファである。例えば、ビデオCDの様にAVデータを固定ビットレートとした場合は必要がなくなる。

【0014】このトラックバッファ13を更に有効利用すると、ディスク上にAVデータを離散配置することが可能になる。図39を用いて説明する。

【0015】図39(a)は、ディスク上のアドレス空間を示す図である。図39(a)に示す様にAVデータが[a1, a2]の連続領域と[a3, a4]の連続領域に分かれて記録されている場合、a2からa3へシークを行っている間、トラックバッファに蓄積してあるデータをデコーダ部へ供給することでAVデータの連続再生が可能になる。この時の状態を示すのが図39(b)である。

【0016】a1から読み出しを開始したAVデータは、時刻t1からトラックバッファへの入力且つトラックバッファからの出力が開始され、トラックバッファへの入力レート(Va)とトラックバッファからの出力レート(Vb)のレート差(Va-Vb)の分だけトラックバッファへはデータが蓄積されていく。この状態がa2(時刻t2)まで継続する。この間にトラックバッファに蓄積されたデータ量をB(t2)とすると、a3を読み出し開始できる時刻t3までの間、トラックバッファに蓄積されているB(t2)を消費してデコーダへ供給しつづけられれば良い。

【0017】言い方をええれば、シーク前に読み出すデータ量([a1, a2])が一定量以上確保されていれば、シークが発生した場合でも、AVデータの連続供給が可能である。

【0018】尚、本例では、DVD-RAMからデータを読み出す、即ち再生の場合の例を説明したが、DVD-RAMへのデータの書き込み、即ち録画の場合も同様に考えることができる。

【0019】上述したように、DVD-RAMでは一定量以上のデータが連続記録されればディスク上にAVデータを分散記録しても連続再生/録画が可能である。

【0020】(MPEGの説明) 次にAVデータについて説明をする。

【0021】先にも述べたが、DVD-RAMに記録するAVデータはMPEG (ISO/IEC13818)と呼ばれる国際標準規格を使用する。

【0022】数GBの大容量を有するDVD-RAMであっても、非圧縮のデジタルAVデータをそのまま記録するには十分な容量をもっているとは言えない。そこで、AVデータを圧縮して記録する方法が必要になる。AVデータの圧縮方式としてはMPEG (ISO/IEC13818)が世の中に広く普及している。近年のLSI技術の進歩によって、MPEGコーデック(伸長/圧縮LSI)が実用化してきた。これによってDVD記録装置でのMPEG伸長/圧縮が可能となってきた。

【0023】MPEGは高効率なデータ圧縮を実現するために、主に次の2つの特徴を有している。

【0024】一つ目は、動画像データの圧縮において、従来から行われていた空間周波数特性を用いた圧縮方式の他に、フレーム間での時間相関特性を用いた圧縮方式を取り入れたことである。MPEGでは、各フレーム(MPEGではピクチャとも呼ぶ)をIピクチャ(フレーム内符号化ピクチャ)、Pピクチャ(フレーム内符号化と過去からの参照関係を使用したピクチャ)、Bピクチャ(フレーム内符号化と過去および未来からの参照関係を使用したピクチャ)の3種類に分類してデータ圧縮を行う。

【0025】図40はI, P, Bピクチャの関係を示す図である。図40に示すように、Pピクチャは過去で一番近いIまたはPピクチャを参照し、Bピクチャは過去および未来の一番近いIまたはPピクチャを夫々参照している。また、図40に示すようにBピクチャが未来のIまたはPピクチャを参照するため、各ピクチャの表示順(display order)と圧縮されたデータでの順番(cording order)とが一致しない現象が生じる。

【0026】MPEGの二つ目の特徴は、画像の複雑さに応じた動的な符号量割り当てをピクチャ単位で行える点である。MPEGのデコーダは入力バッファを備え、このデコーダバッファに予めデータを蓄積する事で、圧縮の難しい複雑な画像に対して大量の符号量を割り当てることが可能になっている。

【0027】DVD-RAMで使用するオーディオデータは、データ圧縮を行うMPEGオーディオ、ドルビー(登録商標)デジタル(AC-3)と非圧縮のLPCMの3種類から選択して使用できる。ドルビーデジタルとLPCMはビットレート固定であるが、MPEGオ

一ディオはビデオストリーム程大きくはないが、オーディオフレーム単位で数種類のサイズから選択することができる。

【0028】この様なAVデータはMPEGシステムと呼ばれる方式で一本のストリームに多重化される。図41はMPEGシステムの構成を示す図である。41はパックヘッダ、42はパケットヘッダ、43はペイロードである。MPEGシステムはパック、パケットと呼ばれる階層構造を持っている。パケットはパケットヘッダ42とペイロード43とから構成される。AVデータは夫々先頭から適当なサイズ毎に分割されペイロード43に格納される。パケットヘッダ42はペイロード43に格納してあるAVデータの情報として、格納してあるデータを識別するためのID(stream ID)と90kHzの精度で表記したペイロード中に含まれているデータのデコード時刻DTS(Decoding Time Stamp)および表示時刻PTS(Presentation Time Stamp)(オーディオデータのようにデコードと表示が同時に行われる場合はDTSを省略する)が記録される。パックは複数のパケットを取りまとめた単位である。DVD-RAMの場合は、1パケット毎に1パックとして使用するため、パックは、パックヘッダ41とパケット(パケットヘッダ42およびペイロード43)から構成される。パックヘッダには、このパック内のデータがデコードバッファに入力される時刻を27MHzの精度で表記したSCR(System Clock Reference)が記録される。

【0029】この様なMPEGシステムストリームをDVD-RAMでは、1パックを1セクタ(=2048B)として記録する。

【0030】次に、上述したMPEGシステムストリームをデコードするデコーダについて説明する。図42はMPEGシステムデコーダのデコーダモデル(P-STD)である。51はデコーダ内の規準時刻となるSTC(System Time Clock)、52はシステムストリームのデコード、即ち多重化を解くデマルチプレクサ、53はビデオデコーダの入力バッファ、54はビデオデコーダ、55は前述したI、PピクチャとBピクチャの間で生じるデータ順と表示順の違いを吸収するためにI、Pピクチャを一時的に格納するリオーダバッファ、56はリオーダバッファにあるI、PピクチャとBピクチャの出力順を調整するスイッチ、57はオーディオデコーダの入力バッファ、58はオーディオデコーダである。

【0031】この様なMPEGシステムデコーダは、前述したMPEGシステムストリームを次の様に処理していく。STC51の時刻とパックヘッダに記述されているSCRが一致した時に、デマルチプレクサ52は当該パックを入力する。デマルチプレクサ52は、パケット

ヘッダ中のストリームIDを解読し、ペイロードのデータを夫々のストリーム毎のデコードバッファに転送する。また、パケットヘッダ中のPTSおよびDTSを取り出す。ビデオデコーダ54は、STC51の時刻とDTSが一致した時刻にビデオバッファ53からピクチャデータを取り出しデコード処理を行い、I、Pピクチャはリオーダバッファ55に格納し、Bピクチャはそのまま表示出力する。スイッチ56は、ビデオデコーダ54がデコードしているピクチャがI、Pピクチャの場合、リオーダバッファ55側へ傾けてリオーダバッファ55内の前IまたはPピクチャを出力し、Bピクチャの場合、ビデオデコーダ54側へ傾けておく。オーディオデコーダ58は、ビデオデコーダ54同様に、STC51の時刻とPTS(オーディオの場合DTSはない)が一致した時刻にオーディオバッファ57から1オーディオフレーム分のデータを取り出しデコードする。

【0032】次に、MPEGシステムストリームの多重化方法について図43を用いて説明する。図43(a)はビデオフレーム、図43(b)はビデオバッファ、図43(c)はMPEGシステムストリーム、図43(d)はオーディオデータを夫々示している。横軸は各図に共通した時間軸を示していて、各図とも同一時間軸上に描かれている。また、ビデオバッファの状態においては、縦軸はバッファ占有量(ビデオバッファのデータ蓄積量)を示し、図中の太線はバッファ占有量の時間的遷移を示している。また、太線の傾きはビデオのビットレートに相当し、一定のレートでデータがバッファに入力されていることを示している。また、一定間隔でバッファ占有量が削減されているのは、データがデコードされた事を示している。また、斜め点線と時間軸の交点はビデオフレームのビデオバッファへのデータ転送開始時刻を示している。

【0033】以降、ビデオデータ中の複雑な画像Aを例に説明する。図43(b)で示すように画像Aは大量の符号量を必要とするため、画像Aのデコード時刻よりも図中の時刻t1からビデオバッファへのデータ転送を開始しなければならない。(データ入力開始時刻t1からデコードまでの時間をvbyte delayと呼ぶ)その結果、AVデータとしては網掛けされたビデオパックの位置(時刻)で多重化される。これに対して、ビデオの様にダイナミックな符号量制御を必要としないオーディオデータの転送はデコード時刻より特別に早める必要はないので、デコード時刻の少し前で多重化されるのが一般的である。従って、同じ時刻に再生されるビデオデータとオーディオデータでは、ビデオデータが先行している状態で多重化が行われる。尚、MPEGではバッファ内にデータを蓄積できる時間が限定されていて、静止画データを除く全てのデータはバッファに入力されてから1秒以内にバッファからデコーダへ出力されなければならないように規定されている。そのため、ビデオデータ

とオーディオデータの多重化でのずれは最大で1秒（厳密に言えばビデオデータのリオーダーの分だけ更にずれることがある）である。

【0034】尚、本例では、ビデオがオーディオに対して先行するましたが、理屈の上では、オーディオがビデオに対して先行することも可能である。ビデオデータに圧縮率の高い簡単な画像を用意し、オーディオデータを不必要に早く転送を行った場合は、このようなデータを意図的に作ることは可能である。しかしながらMPEGの制約により先行できるのは最大でも1秒までである。

【0035】（ビデオCDの説明）次に再生飛び込み点の概念を持つビデオCDについて説明する。

【0036】ビデオCDは、1993年に公開された規格であり、翌年の1994年にはプレーバックコントロール機能等を盛り込んだVer2.0の規格が公開されている。ビデオCDでは、MPEG1で圧縮した動画像を最大74分収録することが可能であり、その他にも、高精細静止画（704×480ドット）を最大2000枚収録することも可能である。また、プレーバックコントロール機能で簡単なメニューを作成し、目的に応じて必要な部分だけを表示したり、ユーザの選択によって表示内容をコントロールすることが可能である。

【0037】ビデオCDは、エントリポインツとしてディスクに絶対アドレスを記録することができる。エントリポインツとは、再生経路における飛び込み再生が可能な場所である。エントリポインツは、アドレス情報や時刻情報を使用することで実現が可能であり、エントリポインツを利用することで、再生経路の中でエントリポインツに達すると、記録されている絶対アドレスへとジャンプし、飛び込み再生を行うといった再生装置の動作ができる。

【0038】しかしながら、ビデオCDではストリームに対して、1対1で対応したエントリポインツしか持つことができないため、複数の経路毎に独立した飛び込み点を利用することはできない。

【0039】また、ビデオCDは追記不可能なメディアであるため、ユーザが自由にエントリポインツを作成・削除することができない。このため、ユーザが論理的意味を持って再生経路やエントリポインツを作成することはできず、ディスクのランダムアクセス性を活かしきることはできない。

【0040】（デジタルVTRの説明）次にデジタルVTR、特に最近普及が著しいDVC（Digital Video Cassette Tape Recorder）について説明する。

【0041】DVCは、1994年に公開された規格であり、画像圧縮信号処理にDCT（Discrete Cosine Transform）とVLC（Variable Length Coding）を採用し

ており、19～30Mb/sでの記録・再生を実現している。

【0042】また、DVCでは、映像データと共にサブコードデータとして、テープ始端の記録開始フレームからの記録時間を表すトラック番号（Title Time Code）、記録時の年月日を表すタイムコード（Record Date）、記録時の時分秒を表すタイムコード（Record Time）を記録することができる。したがって、タイムコードの不連続点を検出することで、それらをエントリポインツとして利用することが可能である。

【0043】しかしながら、コンピュータのような管理情報を持てないため、任意の時刻を自由にエントリポインツとして設定し再生を行うことができないという欠点を有している。

【0044】また、DVCはテープメディアであるため、ランダムアクセス性能が乏しく、複数の再生経路を持つことができない。

【0045】DVCのようなメディアで、複数の再生経路や任意のエントリポインツを保持するためには、再生装置にそれらのデータを記録するためのメモリが必要であり、また、異なる再生装置間では、その情報を利用することができない。

【0046】DVD-RAMの登場は、DVCにおけるランダムアクセス性能の問題を解決し、またビデオCDにおける複数の経路ごとにエントリポインツを自由に扱えるという新しい民生用AV機器の可能性を意味している。

【0047】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来技術において説明した次世代AV記録メディアとして期待されるDVD-RAMの性能を最大限に引き出す上で支障となる以下の課題を解決し、書き換え可能な大容量光ディスクDVD-RAMの最大且つ本命の用途であるDVD記録装置を実現するものである。

【0048】DVD記録装置で複数の再生経路において飛び込み点の記録および飛び込み点を利用した再生を行う場合の最大の課題は、テープメディアではできなかつた、ディスク独自のランダムアクセス性を得るために、いかにして個別の飛び込み点を設定するかである。

【0049】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係る発明は、以下の内容を有する。

【0050】請求項1にあっては、映像ストリームで構成されるプログラムストリームと、該プログラムストリームを管理するオリジナルプログラム管理情報と、動画再生時刻と動画格納アドレスとを変換する時刻アドレス変換テーブル（TMAP）と、静止画番号と静止画格納アドレスとを変換する番号アドレス変換テーブル（S_VOB Entries）とを有し、該オリジナ

ルプログラム管理情報は、該プログラムストリームが動画である場合には、該プログラムストリームの開始時刻を特定する開始時刻情報 (C_V_S_PT) と、該プログラムストリームの終了時刻を特定する終了時刻情報 (C_V_E_PT) と、該プログラムストリーム内に設定されたエントリポイント情報として、再生される該プログラムストリーム内の動画の時刻を表す動画再生時刻情報 (EP_PT) とを含み、該プログラムストリームが静止画である場合には、該プログラムストリームの再生が開始される静止画の番号を特定する開始番号情報 (S_S_VOB_ENTN) と、該プログラムストリームの再生が終了する静止画の番号を特定する終了番号情報 (E_S_VOB_ENTN) と、該プログラムストリーム内に設定されたエントリポイント情報として、再生される該プログラムストリーム内の静止画の番号を示す静止画番号情報 (S_VOB_ENTN) とを含むことを特徴とする光ディスクである。

【0051】これにより、プログラムストリーム自身にエントリポイント情報を含ませる必要がない。さらに、プログラムストリームが動画である場合、上記エントリポイント情報は時刻情報 (EP_PT) であるので、再生経路の始点からどこまで進んだ点であるかを特定することができる。またプログラムストリームが静止画である場合、上記エントリポイント情報は、静止画の番号を示す静止画番号情報 (S_VOB_ENTN) であり、静止画枚数を表しているので、再生経路の始点からどこまで進んだ点であるかを特定することができる。

【0052】請求項2にあっては、上記プログラムストリームが動画である場合、該プログラムストリームの少なくとも部分区間を再生するためのプレイリスト管理情報をさらに有し、該プレイリスト管理情報は、該部分区間の開始時刻を特定する区分開始時刻情報と、該部分区間の終了時刻を特定する区分終了時刻情報と、該部分区間に任意に設定されたプレイリストエントリポイントに関するエントリポイント情報として、再生される該部分区間内の動画の時刻を示す動画再生時刻情報と、を含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスクである。

【0053】プログラムストリームの開始時刻から終了時刻までの第1の再生経路で特定されるプログラムストリームと、区分開始時刻から区分終了時刻までの第2の再生経路で特定されるプログラムストリームの区分とが重複していても、第1の再生経路と、第2の再生経路とにおいて、個別にエントリポイント情報を設定することができる。したがって、第1の再生経路で設定したエントリポイントは、第2の再生経路では作用しない。

【0054】請求項3にあっては、上記プログラムストリームが静止画である場合、該プログラムストリームの連続した1以上の静止画の部分区間を再生するためのプレイリスト管理情報をさらに有し、該プレイリスト管理情報は、該部分区間の静止画の開始番号を特定する区分

開始番号情報と、該部分区間の静止画の終了番号を特定する区分終了番号情報と、該部分区間の静止画に任意に設定されたプレイリストエントリポイントに関するエントリポイント情報として、再生される該部分区間内の静止画の番号を示す静止画番号情報とを含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスクである。

【0055】請求項4にあっては、上記エントリポイント情報は、上記エントリポイントにおける動画または静止画の内容を示すテキスト (PRM_TXT) をさらに含む、請求項1記載の光ディスクである。

【0056】テキスト情報により、アクセスしたいポイントの内容を簡単に表示することができる。

【0057】請求項5にあっては、上記動画再生時刻情報のサイズは、上記静止画番号情報のサイズよりも大きい、請求項1記載の光ディスクである。

【0058】請求項6にあっては、該動画の映像ストリームは、再生時間に基づいて単位化された映像オブジェクトユニットを複数有し、上記時刻-アドレス変換テーブルは、上記動画再生時刻と前記映像オブジェクトユニットのデータサイズとの対応関係を規定する、請求項1記載の光ディスク。

【0059】請求項7にあっては、該静止画の映像ストリームは、静止画を複数有し、上記番号-アドレス変換テーブルは、複数の静止画の各々の該静止画番号とデータサイズとの対応関係を規定する、請求項1記載の光ディスクである。

【0060】請求項8にあっては、請求項1記載の光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、光ディスクからエントリポイント情報を読み出し、保持する保持手段 (7802) と、プログラムストリームをデコードし、該プログラムストリームの再生中のアドレス情報を生成するデコーダ (7806) と、該アドレス情報を、該プログラムストリームのポイント情報に変換する変換手段 (7802) と、該ポイント情報に一番近いエントリポイント情報を選択する手段 (7802) と、選択したエントリポイント情報を、上記時刻-アドレス変換テーブルまたは上記番号-アドレス変換テーブルを利用してアドレス情報を変換する変換手段 (7802) と、変換したアドレス情報に基づく位置までジャンプするドライブ手段 (7808) とを有し、該デコーダは、ジャンプした位置からデコードし、再生することを特徴とする光ディスク再生装置。

【0061】請求項9にあっては、上記ポイント情報は、プログラムストリームが動画である場合、時刻情報であることを特徴とする請求項8記載の光ディスク再生装置である。

【0062】請求項10にあっては、上記ポイント情報は、プログラムストリームが静止画である場合、静止画番号情報であることを特徴とする請求項8記載の光ディスク再生装置である。

【0063】請求項11にあっては、上記エントリポイント情報は、さらにテキスト情報を含み、上記デコーダは該テキスト情報を再生することを特徴とする請求項8記載の光ディスク再生装置である。

【0064】請求項12にあっては、請求項1記載の光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、光ディスクからエントリポイント情報を読み出し、保持し、プログラムストリームをデコードし、該プログラムストリームの再生中のアドレス情報を生成し、該アドレス情報を、該プログラムストリームのポイント情報を変換し、該ポイント情報に一番近いエントリポイント情報を選択し、選択したエントリポイント情報を、上記時刻—アドレス変換テーブルまたは上記番号—アドレス変換テーブルを利用してアドレス情報を変換し、変換したアドレス情報に基づく位置までジャンプし、ジャンプした位置からデコードし、再生することを特徴とする光ディスク再生方法である。

【0065】請求項13にあっては、請求項1記載の光ディスクに情報を記録する光ディスク記録装置であって、エントリポイント情報の入力を受けるインターフェース(7801)と、エントリポイント情報を受けた時点におけるアドレス情報を生成する手段(7804、7806)と、該アドレス情報を、上記時刻—アドレス変換テーブルまたは上記番号—アドレス変換テーブルを利用して該プログラムストリームのエントリポイント情報を変換する変換手段(7802)と、該エントリポイント情報を一時的に保持する保持手段(7802)と、保持したエントリポイント情報を、光ディスクに記録するドライブ手段(7808)とを有することを特徴とする光ディスク記録装置である。

【0066】請求項14にあっては、上記エントリポイント情報は、プログラムストリームが動画である場合、時刻情報(E P _ P T M)であることを特徴とする請求項13記載の光ディスク記録装置である。

【0067】請求項15にあっては、上記エントリポイント情報は、プログラムストリームが静止画である場合、静止画番号情報(S_VOB_E N T N)であることを特徴とする請求項13記載の光ディスク記録装置である。

【0068】請求項16にあっては、上記エントリポイント情報は、さらにテキスト情報(P R M _ T X T I)を含み、上記保持手段は該テキスト情報を生成し、保持することを特徴とする請求項13記載の光ディスク記録装置である。

【0069】請求項17にあっては、請求項1記載の光ディスクに情報を記録する光ディスク記録方法であって、エントリポイント情報の入力を受け、エントリポイント情報を受けた時点におけるアドレス情報を生成し、該アドレス情報を、上記時刻—アドレス変換テーブルまたは上記番号—アドレス変換テーブルを利用して該プロ

グラムストリームのエントリポイント情報に変換し、該エントリポイント情報を一時的に保持し、保持したエントリポイント情報を、光ディスクに記録することを特徴とする光ディスク記録方法である。

【0070】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態であるDVD記録装置とDVD-RAMを用いて本発明の詳細を説明する。

【0071】(DVD-RAM上の論理構成)まずDVD-RAM上の論理構成について図1を用いて説明する。図1は、ディスク上の物理セクタアドレスと、ファイルシステムを通して見えるディスク上のデータ構成を示している。

【0072】物理セクタアドレスの先頭部分にはリードイン領域がありサーボを安定させるために必要な規準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードイン領域に統いてデータ領域が存在する。この部分に論理的に有効なデータが記録される。最後にリードアウト領域がありリードイン領域と同様な規準信号などが記録される。

【0073】データ領域の先頭にはボリューム情報と呼ばれるファイルシステム用の管理情報が記録される。ファイルシステムについては本特許の内容と直接関係がないので省略する。

【0074】ファイルシステムを通して、図1に示す様にディスク内のデータがディレクトリやファイルとして扱うことが可能になる。

【0075】DVD記録装置が扱う全てのデータは、図1に示す様にROOTディレクトリ直下のDVD_RT AVディレクトリ下に置かれる。

【0076】DVD記録装置が扱うファイルは大きく3種類に区別され、1つの管理情報ファイルと複数(少なくとも1つ)のAVファイル、1つの管理情報ファイルのコピーである。

【0077】AVファイルは、動画を記録するRTR_MOVIE、VR0ファイルと、静止画および静止画と同時に録音した音声データを記録するRTR_STILL、VR0ファイルと、音声データのみを記録するVR_AUDIO、VR0ファイルが記録される。

【0078】図2は、動画を記録したRTR_MOVIE、VR0ファイルの構成図である。図2に示すように、RTR_MOVIE、VR0ファイルには、MPEGのプログラムストリームであるM_VOB(Movie Video Object)が録画順に配置される。

【0079】また、M_VOBは、ビデオの再生時間を基準に0.4秒から1.0秒を一単位としたVOBU(Video Object Unit)から構成されている。

【0080】VOBUは、V_PCK(ビデオパッ

ク)、A_PCK (オーディオパック) と、SP_PC_K (サブピクチャパック) から構成され、各パックは2 KB単位で構成されている。

【0081】また、VOBU内のビデオデータは、少なくとも1つ以上のGOP (Group of Pictures) から構成されている。GOPとは、MPEGビデオのデコード単位であり、Iピクチャを先頭として、複数のP、Bピクチャから構成されている。

【0082】図3は、静止画および音声データを記録したRTR_STILL. VROファイルの構成図である。図3に示すように、RTR_STILL. VROファイルには、静止画用のMPEGプログラムストリームであるS_VOB (Still Picture Video Object) が録画順に配置される。

【0083】M_VOBとの大きな違いは、動画データの代わりに静止画データが記録されている他に、動画データと音声データが互いに多重化されているのではなく、静止画データ (Video part) の後に、音声データ (Audio part) が続いて記録されていることである。

【0084】また、S_VOBは、1つのVOBUから構成され、VOBUは、V_PCK、A_PCKおよびSP_PCKから構成されている。

【0085】VR_AUDIO. VROには、MPEGプログラムストリームの音声のデータ (Audio part) のみで構成されている。

(AVデータと管理情報) 次に、図4を用いて前述したM_VOBおよびS_VOBと、管理情報との関係について説明する。

【0086】既に説明した通り、AVデータは動画像用のM_VOBと静止画像用のS_VOBの2種類が存在する。M_VOBは、個々のM_VOB毎に管理情報M_VOB_Iが存在し、M_VOB_Iには対応するM_VOBの属性情報が記録される。S_VOBの場合は、個々のS_VOB毎に管理を行うと、管理情報量が増大するため、複数のS_VOBを一塊としたグループS_VOG毎に管理情報S_VOG_Iが存在する。S_VOG_Iは、対応するS_VOBグループの属性情報が記録される。

【0087】ここで重要なのは、MPEGストリームのデータでは、時間とデータ量の間には線形性がないことである。先に述べたように、MPEGストリームでは、高効率な圧縮を実現するために、時間相関特性を用いた圧縮方法や、VBRと呼ばれる、可変長符号方法を用いた圧縮が行われているため、時間とデータ量、即ちアドレス情報とが一意に対応しない。

【0088】そこで、M_VOB_Iでは、時間とアドレスを変換するためのフィルタ (TMAP) を有し、S_VOG_Iでは、グループ内での静止画番号とアドレスを変換するためのフィルタ (S_VOB_Entry

s) を有している。

【0089】次に、再生経路の管理情報について説明する。

【0090】再生経路は、M_VOB、S_VOGの部分区間または全区間を示すセルのシーケンス (PGC) として規定される。

【0091】この再生経路は、ディスク内の全AVデータを参照するオリジナルPGCと、ディスク内のAVデータの中からユーザが好みのものを選び、再生順序を定義したユーザ定義PGC (複数定義することが可能) の2種類が存在する。

【0092】前者のオリジナルPGCは、プログラムセット (Program Set) とも呼ばれ、間に、複数のセルを論理的に束ねたプログラム (Program) と呼ばれる層を有している。

【0093】後者のユーザ定義PGCは、プレイリスト (Play List) とも呼ばれ、オリジナルPGCと異なり、間にProgramを有していない。

(管理情報ファイル) 次に図5から図5を用いて管理情報ファイル "RTR. IFO" ("VR_MANGR. IFO" と表示される場合もある。) の中身について説明する。

「RTR_VMG」(図5)

VR_MANGR. IFOファイル内は、RTR_VMG (リアルタイム記録ビデオ管理) と呼ばれる管理情報が記録されている。このRTR_VMGは、RTR_VMG_I、M_AVFIT、S_AVFIT、ORG_PGC_I、UD_PGC_I、TXTDT_MG、MNF_ITの7つのテーブルから構成されている。

【0094】次に、各テーブルの詳細を説明する。

「RTR_VMG_I」(図6)

RTR_VMG_I (リアルタイム記録ビデオ管理情報) は、VMG_I_MATとPL_SRPTから構成されている。

「VMG_I_MAT」(図6)

VMG_I_MAT (ビデオ管理情報管理テーブル) は、ディスク全体に関する情報として、以下の情報が記録されている。再生装置および記録装置は、最初にVMG_I_MATを読み取り、ディスクの大まかな構成情報を得ることが可能である。

【0095】VMG_ID (ビデオ管理識別子)
このディスクに、ビデオレコードイングデータが記録されていることを示す識別子 "DVD_RTA_V_VMG0" が記録されている。

【0096】

RTR_VMG_EA (RTR_VMG終了アドレス)
RTR_VMGの終了アドレスが記録されている。

【0097】

VMG_I_EA (VMG_I終了アドレス)
VMG_Iの終了アドレスが記録されている。

【0098】VERN (バージョン番号)

このビデオコーディングデータの記録フォーマットのバージョン番号が図7のフォーマットに従い記録されている。

【0099】TM_ZONE (タイムゾーン)

このディスク内に記録されている全日時情報が使用するタイムゾーンが記録されている。TM_ZONEは図7に示す通り、日時情報の基準を、ユニバーサル時刻であるグリニッジ標準時を用いているか、地域毎の標準時を用いているかを示すTZ_TY (タイムゾーンタイプ)と、グリニッジ標準時との時差を記録するTZ_OFFSET (タイムゾーンオフセット) から構成されている。

【0100】STILL_TM (スタイル時間)
音無し静止画を表示する際の静止時間長が記録されている。

【0101】CHRS (プライマリテキスト用キャラクタセットコード)

後述するプライマリテキスト用のキャラクタセットコードが記録されている。

【0102】RSM_MRKI (レジュームマーカ管理情報)

最後に再生を停止した映像の時刻情報が記録されている。

【0103】DISC_REP_PICTURE (ディスク代表静止画管理情報)

このディスクを代表する静止画の時刻情報が記録されている。

【0104】

DISC_REP_NM (ディスク代表名)

このディスクを代表する文字列が記録されている。

【0105】

M_AVF_IT_SA (M_AVF_IT開始アドレス)

M_AVF_ITの開始アドレスが記録されている。M_AVF_ITにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0106】

S_AVF_IT_SA (S_AVF_IT開始アドレス)

S_AVF_ITの開始アドレスが記録されている。S_AVF_ITにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0107】ORG_PGC_I_SA (ORG_PGC_I開始アドレス)

ORG_PGC_Iの開始アドレスが記録されている。ORG_PGC_Iにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0108】UD_PGC_IT_SA (UD_PGC_IT開始アドレス)

UD_PGC_ITの開始アドレスが記録されている。UD_PGC_ITにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

までシークを行う。

【0109】TXTDT_MG_SA (TXTDT_MG開始アドレス)

TXTDT_MGの開始アドレスが記録されている。TXTDT_MGにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0110】

MNFI_T_SA (MNFI_T開始アドレス)

MNFI_Tの開始アドレスが記録されている。MNFI_Tにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

「PL_SRPT」(図8)

PL_SRPT (プレイリストサーチポインターブル) は、PL_SRPTIとn個のPL_SRPから構成されるテーブルである。

【0111】「PL_SRPTI」(図8)

PL_SRPTI (プレイリストサーチポインターブル情報) には、PL_SRPにアクセスするための以下の情報が記録されている。

【0112】

PL_SRP_Ns (PL_SRP数)

PL_SRPの数が記録されている。

【0113】

PL_SRPT_EA (PL_SRPT終了アドレス)

このPL_SRPTの終了アドレスが記録されている。

【0114】「PL_SRP」(図8)

また、PL_SRP (プレイリストサーチポインタ) には、このプレイリストの実データであるユーザ定義PGCにアクセスするための以下の情報が記録されている。

【0115】PL_TY (プレイリストタイプ)

このプレイリストのタイプを識別する値として、以下の何れかが図9に示される記述フォーマットに従い記録されている。

【0116】

0000b : 動画のみ

0001b : 静止画のみ

0010b : 動画、静止画混在

PGC (PGC番号)

このプレイリストに対応するPGCの番号が記録されている。PGC番号は、後述するUD_PGC_IT内でのPGC情報の記録順である。

PL_CREATE_TM (プレイリスト記録日時)

このプレイリストを作成した日時情報が図9に示される記述フォーマットに従い記録されている。

【0117】

PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

このプレイリストの内容を示すテキスト情報が記録されている。例えば、テレビ番組を録画した場合は、番組名が記録される。また、このプライマリテキスト情報は、アスキーコード用のフィールドと、前述したCHRSで

指定されるキャラクタコードセット用のフィールドから構成される。

【0118】

IT_TXT_SRPN (IT_TXT_SRPN番号)
前述したプライマリテキストに加えて、このプレイリストの内容を示す情報がIT_TXTとしてオプション記録されている場合、TXTDT_MG内に記録されるIT_TXTへのリンク情報として、IT_TXT_SRPNの番号が記録されている。IT_TXT_SRPN番号は、後述するTXTDT_MG内での記録順である。

【0119】

THM_PTRI (サムネイルポインタ情報)
このプレイリストを代表するサムネイル情報を記述する。

「THM_PTRI」(図8)
THM_PTRIは、サムネイルの位置を示す以下の情報が記録されている。

【0120】CN (セル番号)

サムネイルを含んでいるセル番号が記録されている。セル番号は、このプレイリストが対応するUD_PGC内でのセル情報の記録順である。

【0121】THM_PT (サムネイルポイント)
前述したCNが示すセルが動画セルの場合は、図10に示すPTM記述フォーマットに従いサムネイルとして用いるビデオフレームの表示時刻が記録されている。PTMは、MPEGプログラムストリーム中に記述されているタイムスタンプの基準時間に従い付与されている。

【0122】また、前述したCNが示すセルが静止画セルの場合は、図11に示すS_VOB_ENTN記述フォーマットに従いサムネイルとして用いる静止画像の静止画VOBエントリ番号が記録されている。静止画VOBエントリ番号は、このセルが示す静止画VOBグループ内での静止画VOBエントリの記録順である。

「M_AVFITT」(図12)
M_AVFITT (動画AVファイル情報テーブル)は、動画AVファイル"RTR_MOVIE.VRO"に対する管理情報が記録され、M_AVFITI、M_VOB_STI、M_AVFIから構成されている。

「M_AVFITI」(図12)
M_AVFITI (動画AVファイル情報テーブル情報)は、M_VOB_STI、M_AVFIにアクセスするために必要な以下の情報が記録されている。

【0123】

M_AVFI_Ns (動画AVファイル情報数)
後続するAVFI情報のフィールド数を示し、"0"の場合は、AVFIが存在しないことを示し、"1"の場合は、AVFIが存在することを示している。また、AVFIの有無は、動画用AVファイルである、RTR_MOVIE.VROの有無にも対応している。

【0124】

M_VOB_STI_Ns (M_VOB_STI数)
後続するM_VOB_STIのフィールド数を示している。

【0125】

M_AVFITT_EA (M_AVFITT終了アドレス)
M_AVFITTの終了アドレスが記録されている。

「M_VOB_STI」(図12)

M_VOB_STI (動画VOBストリーム情報)は、動画VOBのストリーム情報として、以下の情報が記録されている。

【0126】V_ATR (ビデオ属性)

以下に記すビデオ属性情報が図13のフォーマットに従い、記録されている。

【0127】

Video compression mode
ビデオ圧縮モードを識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0128】

00b : MPEG-1

01b : MPEG-2

TV system

テレビシステムを識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0129】

00b : 525/60 (NTSC)

01b : 625/50 (PAL)

Aspect ratio

解像度比を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0130】

00b : 4x3

01b : 16x9

line21_switch_1

フィールド1用クローズドキャプションデータがビデオストリーム中に記録されているかを識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0131】

1b : 記録されている

0b : 記録されていない

line21_switch_2

フィールド2用クローズドキャプションデータがビデオストリーム中に記録されているかを識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0132】

1b : 記録されている

0b : 記録されていない

Video resolution

ビデオ解像度を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0133】

000b : 720x480 (NTSC)、720x576 (PAL)
 001b : 702x480 (NTSC)、702x576 (PAL)
 010b : 352x480 (NTSC)、352x576 (PAL)
 011b : 352x240 (NTSC)、352x288 (PAL)
 100b : 544x480 (NTSC)、544x576 (PAL)
 101b : 480x480 (NTSC)、480x576 (PAL)

AST_Ns (オーディオストリーム数)

対応するVOBに記録されているオーディオストリーム数が記録されている。

【0134】

SPST_Ns (サブピクチャストリーム数)

対応するVOBに記録されているサブピクチャストリーム数が記録されている。

【0135】

A_ATR0 (オーディオストリーム0属性)

オーディオストリーム0に対応する以下のオーディオ属性情報が、図13のフォーマットに従い記録されている。

【0136】Audio coding mode

オーディオの圧縮方式を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0137】

00b : DRCデータはMPEGストリームに含まれていない
 01b : DRCデータはMPEGストリームに含まれている

また、LPCMオーディオ使用時は、Quantizationを識別する以下の値が記録されている。

【0140】00b : 16ビット

fs

サンプリング周波数を識別する以下の値が記録されている。

【0141】00b : 48kHz

Number of Audio channels

オーディオチャンネル数を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0142】

0000b : 1チャンネル (モノラル)
 0001b : 2チャンネル (ステレオ)
 0010b : 3チャンネル
 0011b : 4チャンネル
 0100b : 5チャンネル
 0101b : 6チャンネル
 0110b : 7チャンネル
 0111b : 8チャンネル
 1001b : 2チャンネル (デュアルモノラル)

Bitrate

ビットレートを識別する以下の何れかの値が記録されている。

【0143】

0000 0001b : 64 kbps
 0000 0010b : 89 kbps

000b : ドルビーアクション

001b : 拡張ストリーム無しMPEGオーディオ
 010b : 拡張ストリーム付きMPEGオーディオ
 011b : リニアPCM

Application Flag

アプリケーション情報を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0138】

00b : 非該当

01b : オーディオチャンネル数混在

10b : 補助音声付き

Quantization/DRC

MPEGオーディオ使用時は、DRC (ダイナミックレンジ制御) 情報の有無を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0139】

0000 0011b : 96 kbps

0000 0100b : 112 kbps

0000 0101b : 128 kbps

0000 0110b : 160 kbps

0000 0111b : 192 kbps

0000 1000b : 224 kbps

0000 1001b : 256 kbps

0000 1010b : 320 kbps

0000 1011b : 384 kbps

0000 1100b : 448 kbps

0000 1101b : 768 kbps

0000 1110b : 1536 kbps

ここで、重要なのは、対応するオーディオストリームが拡張ストリーム付きのMPEGオーディオストリームの場合、拡張ストリームを除く基本ストリームのビットレートのみを記録することである。なぜなら拡張ストリームは、可変長符号方式を用いた圧縮を行うため、上記したような固定のビットレートでは表現ができないためである。

【0144】

A_ATR1 (オーディオストリーム1属性)

オーディオストリーム1に対応する以下のオーディオ属性情報が、図13のフォーマットに従い記録されている。個々のフィールドは、前述したA_ATR0と同一である。

【0145】

SP_PLT (サブピクチャカラーパレット)
サブピクチャ用のカラーパレット情報が図14のフォーマットに従い記録されている。

「M_AVFI」(図15)
M_AVFI (動画AVファイル情報) は動画VOBにアクセスするために必要な情報、M_AVFI_GI、M_VOB_I_SRP、M_VOB_I から構成されている。

「M_AVFI_GI」(図15)
M_AVFI_GI (動画AVファイル情報一般情報) には、M_VOB_I_SRP_Ns が記録されている。

【0146】M_VOB_I_SRP_Ns (動画VOB情報サーチポインタ数)

M_VOB_I_SRP の数が記録されている。

「M_VOB_I_SRP」(図15)
M_VOB_I_SRP (動画VOB情報サーチポインタ) には、各M_VOB_I へアクセスするためのアドレス情報が記録されている。

【0147】M_VOB_I_SA (動画VOB情報開始アドレス)

M_VOB_I の開始アドレスが記録され、当該VOB情報へのアクセスを行う場合は、ここで示されるアドレスへシークを行えば良い。

「M_VOB_I」(図16)
M_VOB_I (動画VOB情報) は、動画VOBの管理情報、M_VOB_GI、SMLI、AGAPI、TM API、CP_MNGI から構成されている。

「M_VOB_GI」(図16)
M_VOB_GI (動画VOB一般情報) には、動画VOBの一般情報として以下の情報が記録されている。

【0148】VOB_TY (VOBタイプ)
VOBの属性情報が図17に示すフォーマットに従い記

00b	： オーディオ再生ギャップ無し
01b	： 先頭VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化
10b	： 第2VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化
11b	： 第3VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

A1_GAP_LOC
オーディオストリーム1内のオーディオ再生ギャップの有無と、オーディオ再生ギャップ区間が多重化されてい

00b	： オーディオ再生ギャップ無し
01b	： 先頭VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化
10b	： 第2VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化
11b	： 第3VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

VOB_REC_TM (VOB記録日時)
このVOBを記録した日時が図9に示したPL_CREATE_TM と同じフォーマットで記録されている。ここで重要なのは、記録日時とはVOB先頭の表示ビデオフレームの記録日時を示していることであり、編集や部分消去によって、VOB先頭ビデオフレームが代わった場合、このVOB_REC_TM も修正しなければなら

録されている。

【0149】TE このVOBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0150】

0b	： 通常状態
----	--------

1b	： 一時消去状態
----	----------

A0_STATUS

オーディオストリーム0の状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0151】

00b	： オリジナル状態
-----	-----------

01b	： 書き換え済み状態
-----	------------

A1_STATUS

オーディオストリーム1の状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0152】

00b	： オリジナル状態
-----	-----------

01b	： 書き換え済み状態
-----	------------

10b	： アフレコ用ダミー状態
-----	--------------

11b	： アフレコ済み状態
-----	------------

SML_FLG

このVOBが直前のVOBとシームレス再生されるかを識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0153】

0b	： シームレス再生不可
----	-------------

1b	： シームレス再生可
----	------------

A0_GAP_LOC

オーディオストリーム0内のオーディオ再生ギャップの有無と、オーディオ再生ギャップ区間が多重化されているVOBUを示す以下の値の何れかが記録されている。

【0154】

00b

： オーディオ再生ギャップ無し

01b

： 先頭VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

10b

： 第2VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

11b

： 第3VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

るVOBUを示す以下の値の何れかが記録されている。

【0155】

ないことである。また、カムコーダで良く見られるようにVOBの再生と同期して記録日時を表示したい場合は、VOB_REC_TM にVOB内での経過時刻を計算することで求めることが可能である。

【0156】VOB_REC_TM_SUB (VOB記録日時差分情報)

VOBへの編集や部分消去によって、VOB先頭ビデオ

フレームが代わった場合に修正されるVOB_REC_TMの誤差を吸収するためのフィールドである。VOB_REC_TMは図9に示す通り、年月日時分秒までの情報しか持ち合わせないため、フレームやフィールド精度での編集または消去を行った場合に、VOB_REC_TMだけでは、充分な記録精度が出せないため、このフィールドを使用して端数を記録する。

【0157】

M_VOB_STI_N (M_VOB_STI番号)
このVOBの対応するM_VOB_STI番号が記録されている。ここで示されるM_VOB_STI番号は、前述したM_VOB_STIテーブル内での記録順である。

【0158】

VOB_V_S_PTM (VOBビデオ開始PTM)
このVOBの表示開始時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。

【0159】

VOB_V_E_PTM (VOBビデオ終了PTM)
このVOBの表示終了時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。ここで注意するのは、ストリーム中のタイムスタンプは当該フレームの表示開始時刻を示しているが、VOB_V_E_PTMでは、表示終了時刻、即ち、表示開始時刻に当該フレームの表示期間を加算した時刻が記録される。

「SMLI」(図16)

SMLI (シームレス情報)には、直前のVOBとシームレス再生する場合に必要となる以下の情報が記録されている。また、このフィールドは、前述したSML_FLGに”1b”が記録されている場合のみ存在する。

【0160】

VOB_FIRST_SCR (VOB先頭SCR)
当該VOB最初のパックのSCRが記録される。

【0161】PREV_VOB_LAST_SCR (前VOB最終SCR)

前VOB最後のパックのSCRが記録される。

「AGAPI」(図16)

AGAPI (オーディオギャップ情報)には、オーディオ再生ギャップをデコーダで処理するために必要な以下の情報が記録されている。また、このフィールドは、前述したA0_GAP_LOCまたはA1_GAP_LOC何れかに”00b”以外の値が記録されている場合に存在する。

【0162】VOB_A_STP_PTM (VOBオーディオストップPTM)

オーディオ再生ギャップ、即ち、デコーダがオーディオ再生を一時的に停止する時刻が、ストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録されている。

【0163】VOB_A_GAP_LEN (VOBオーディオギャップ長)

オーディオ再生ギャップの時間長が90kHzの精度で記録されている。

「TMAP_I」(図18)

TMAP_I (タイムマップ情報)は、TMAP_GI、TM_ENT、VOBU_ENTから構成されている。

「TMAP_GI」(図18)

TMAP_GI (TMAP一般情報)は、TM_ENT_Ns、VOBU_ENT_Ns、TM_OFS、ADR_OFSから構成され、夫々のフィールドは以下の通りである。

【0164】TM_ENT_Ns (TM_ENT数)

後述するTM_ENTのフィールド数が記録されている。

【0165】

VOBU_ENT_Ns (VOBU_ENT数)

後述するVOBU_ENTのフィールド数が記録されている。

【0166】TM_OFS (タイムオフセット)

タイムマップのオフセット値がビデオフィールド精度で記録されている。

【0167】

ADR_OFS (アドレスオフセット)

当該VOB先頭のAVファイル内でのオフセット値が記録されている。

「TM_ENT」(図18)

TM_ENT (タイムエントリ)は、一定間隔TMU毎のアクセスポイント情報として以下のフィールドから構成されている。TMUはNTSCの場合、600ビデオフィールド(NTSC)、PALの場合、500ビデオフィールドである。

【0168】

VOBU_ENT_N (VOBU_ENT番号)

このTM_ENTが示す時刻(N番目のTM_ENTの場合、TMUx(N-1)+TM_OFS)を含むVOBUのエントリ番号が記録されている。

【0169】TM_DIFF (時間差)

このTM_ENTが示す時刻と前述したVOBU_ENTが示すVOBUの表示開始時刻の差が記録されている。

【0170】VOBU_ADR (VOBUアドレス)

前述したVOBU_ENTが示すVOBUのVOB内での先頭アドレスが記録されている。

「VOBU_ENT」(図19)

VOBU_ENT (VOBUエントリ)には、対応するVOBUの以下の構成情報が図9に示すフォーマットで記録されている。以降のフィールドを順に加算することで、所望のVOBUへアクセスするために必要な時刻、アドレス情報を得ることが可能である。

【0171】1STREF_SZ

VOBU先頭パックから、VOBU内先頭Iピクチャの

最終データを含むパックまでのパック数が記録されている。

【0172】VOBU_PB_TM

このVOBUの再生時間長が記録されている。

【0173】VOBU_SZ

このVOBUのデータ量が記録されている。

「S_AVF_IT」(図20)

S_AVF_IT(静止画AVファイル情報テーブル)は、静止画AVファイル"RTR_STILL.VRO"に対応する管理情報が記録され、S_AVF_IT、S_VOB_STI、S_AVF_Iから構成されている。

「S_AVF_ITI」(図20)

S_AVF_ITI(静止画AVファイル情報テーブル情報)は、S_VOB_STI、S_AVF_I、S_AA_STI(図21)、S_AAF_I(図21)にアクセスするために必要な以下の情報が記録されている。

【0174】

S_AVF_I_Ns(静止画AVファイル情報数)

S_AVF_I数として、"0"または"1"が記録されている。この値は、静止画AVファイル数、即ち、RTR_STILL.VROファイルの有無にも対応している。

【0175】S_VOB_STI_Ns(静止画VOBストリーム情報数)

後述するS_VOB_STI数が記録されている。

【0176】S_AVF_I_EA(静止画AVファイル情報終了アドレス)

S_AVF_Iの終了アドレスが記録されている。

「S_VOB_STI」(図20)

S_VOB_STI(静止画VOBストリーム情報)は、静止画VOBのストリーム情報として、以下の情報が記録されている。

【0177】V_ATR(ビデオ属性)

ビデオ属性情報として、Video compression mode、TV system、Aspect ratio、Video resolutionが記録されている。個々のフィールドは前述したM_VOB_STIでのV_ATRと同一である。

【0178】OA_ATR(オーディオストリーム属性)

オーディオストリーム属性情報として、Audio coding mode、Application Flag、Quantization/DRC、fs、Number of Audio channelsが記録されている。個々のフィールドは前述したM_VOB_STIでのA_ATRと同一である。

【0179】SP_PLT(サブピクチャカラーパレット)

サブピクチャ用のカラーパレット情報が記録されてい

る。記録フォーマットは、前述したM_VOB_STIでのSP_PLTと同一である。

「S_AVF_I」(図24)

S_AVF_I(静止画AVファイル情報)は、静止画VOBにアクセスするために必要な情報、S_AVF_I_GI、S_VOG_I_SRP、S_VOG_Iから構成される。

「S_AVF_I_GI」(図24)

S_AVF_I_GI(静止画AVファイル情報一般情報)には、S_VOG_I_SRP_Nsが記録されている。

【0180】S_VOG_I_SRP_Ns(静止画VOBグループサーチポインタ数)

後述するS_VOG_I_SRPのフィールド数が記録されている。

「S_VOG_I_SRP」(図24)

S_VOG_I_SRP(静止画VOBグループ情報サーチポインタ)には、S_VOG_I_SAが記録されている。

【0181】S_VOG_I_SA(静止画VOBグループ情報開始アドレス)には、このS_VOG_Iの開始アドレスが記録されている。

「S_VOG_I」(図24)

S_VOG_I(静止画VOBグループ情報)は、静止画VOBの管理情報、S_VOG_GI、S_VOB_ENT、CP_MNG_Iから構成されている。

「S_VOG_GI」(図24)

S_VOG_GI(静止画VOBグループ一般情報)には、静止画VOBグループの一般情報として以下の情報が記録されている。

【0182】S_VOB_Ns(静止画VOB数)

静止画VOBグループ内の静止画VOB数が記録されている。

【0183】

S_VOB_STIN(S_VOB_STI番号)

静止画VOBのストリーム情報が記録されているS_VOB_STI番号が記録されている。S_VOB_STI番号は、前述したS_VOB_STIテーブル内での記録順である。

【0184】FIRST_VOB_REC_TM(先頭VOB録画日時)

この静止画VOBグループ内の先頭静止画VOBの録画日時情報が記録されている。

【0185】LAST_VOB_REC_TM(最終VOB録画日時)

この静止画VOBグループ内の最終静止画VOBの録画日時情報が記録されている。

【0186】S_VOB_SA(静止画VOBグループ開始アドレス)

RTR_STILL.VROファイル内の静止画VO

Bグループの開始アドレスが記録されている。

「S_VOB_ENT」(図25)

S_VOB_ENT(静止画VOBエントリ)は、静止画VOBグループ内の個々の静止画VOBに対応し、音声の有無で以下のタイプAとタイプBに分けられる。

「S_VOB_ENT(Type A)」(図25)
タイプAは、S_VOB_ENT_TY、V_PART_SZから構成され、個々のフィールドは以下の通りである。

【0187】S_VOB_ENT_TY(静止画VOBエントリタイプ)

この静止画VOBのタイプ情報が図26に示すフォーマットで記録されている。

【0188】MAP_TY

タイプAまたはタイプBを識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0189】

00b : タイプA

01b : タイプB

TE

この静止画VOBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0190】

0b : 通常状態

1b : 一時消去状態

SPST_Ns

この静止画VOB内のサブピクチャストリーム数が記録されている。

【0191】

V_PART_SZ(ビデオパートサイズ)

この静止画VOBのデータ量が記録されている。

「S_VOB_ENT(Type B)」(図25)

タイプBは、S_VOB_ENT_TY、V_PART_SZ、の他に、A_PART_SZ、A_PB_TMを有していて、個々のフィールドは以下の通りである。

【0192】S_VOB_ENT_TY(静止画VOBエントリタイプ)

この静止画VOBのタイプ情報が記録されている。個々のフィールドは、前述したタイプAと同一である。

【0193】

V_PART_SZ(ビデオパートサイズ)

この静止画VOB中のビデオパートのデータ量が記録されている。

【0194】

A_PART_SZ(オーディオパートサイズ)

この静止画VOB中のオーディオパートのデータ量が記録されている。

【0195】A_PB_TM(オーディオ再生時間)

この静止画VOB中のオーディオパートの再生時間長が記録されている。

「S_AAFI」(図27)

S_AAFI(静止画追加音声ファイル情報)は、S_AAFI_GI、S_AAGI_SRP、S_AAGIから構成される。

「S_AAFI_GI」(図27)

S_AAFI_GI(静止画追加音声ファイル情報一般情報)には、静止画追加音声ファイル情報の一般情報として以下の情報が記録されている。

【0196】S_AAGI_SRP_Ns(静止画追加音声グループ情報数)

静止画追加音声ファイル情報内のS_AAGI_SRP数が記録されている。

「S_AAGI_SRP」(図27)

S_AAGI_SRP(静止画追加音声グループ情報サチポインタ)には、静止画追加音声グループ情報のサチポインタとして以下の情報が記録されている。

【0197】S_AAGI_SA(静止画追加音声グループ情報開始アドレス)

静止画追加音声ファイル情報内のS_AAGI_SAの開始アドレスが記録されている。

「S_AAGI」(図28)

S_AAGI(静止画追加音声グループ情報)は、S_AAG_GI、AA_ENTから構成される。

「S_AAG_GI」(図28)

S_AAG_GI(静止画追加音声グループ一般情報)には、静止画追加音声グループの一般情報として以下の情報が記録されている。

【0198】AA_ENT_Ns

静止画追加音声グループ内のAA_ENT数が記録されている。

【0199】S_AA_STIN(図21、図28)

静止画追加音声グループ内のS_AA_STI番号が記録されている。

【0200】S_AAG_SA

静止画追加音声グループ内のS_AAGの開始アドレスが記録されている。

「AA_ENT」(図28)

AA_ENT(追加音声エントリ)には、追加音声のエントリとして以下の情報が記録されている。

【0201】AA_TY(図29)

個々の追加音声のタイプが記録されている。

【0202】AA_PART_SZ

個々の追加音声のサイズが記録されている。

【0203】AA_PART_PB_TM

個々の追加音声の再生時間が記録されている。

「UD_PGCIT」(図30)

UD_PGCIT(ユーザ定義PGC情報テーブル)は、UD_PGCITI、UD_PGCIT_SRP、UD_PGCITIから構成される。

「UD_PGCITI」(図30)

UD_PGCITI (ユーザ定義PGC情報テーブル情報) はユーザ定義PGC情報テーブルを構成する以下の情報が記録されている。

【0204】UD_PGCISRP_Ns (ユーザ定義PGC情報サーチポインタ数)

UD_PGCISRP数が記録されている。

【0205】UD_PGCIT_EA (ユーザ定義PGC情報テーブル終了アドレス)

UD_PGCITの終了アドレスが記録されている。

「UD_PGCISRP」(図30)

UD_PGCISRP (ユーザ定義PGC情報サーチポインタ) には、UD_PGCISAIが記録されている。

【0206】UD_PGCISAI (ユーザ定義PGC情報開始アドレス)

UD_PGCISAIには、UD_PGCITの開始アドレスが記録され、このPGCITにアクセスする場合は、記録されているアドレスまでシークをすれば良い。

「UD_PGCIT」(図30)

UD_PGCIT (ユーザ定義PGC情報) の詳細は、後述するPGCITで説明する。

「ORG_PGCIT」(図5)

ORG_PGCIT (オリジナルPGC情報) の詳細は、後述するPGCITで説明する。

「TXTDT_MG」(図31)

TXTDT_MG (テキストデータ管理) は、TXTDTI、IT_TXT_SRP、IT_TXTから構成される。個々のフィールドは以下の通りである。

「TXTDTI」(図31)

TXTDTI (テキストデータ情報) は、CHRS、IT_TXT_SRP_Ns、TXTDT_MG_EAから構成される。

【0207】CHRS (キャラクタセットコード)

IT_TXTで使用するキャラクタセットコードが記録されている。

【0208】IT_TXT_SRP_Ns (IT_TXTサーチポインタ数)

IT_TXT_SRP数が記録されている。

【0209】TXTDT_MG_EA (テキストデータ管理終了アドレス)

TXTDT_MGの終了アドレスが記録されている。

「IT_TXT_SRP」(図31)

IT_TXT_SRP (IT_TXTサーチポインタ) には、対応するIT_TXTへのアクセス情報として以下のものが記録されている。

【0210】

IT_TXT_SA (IT_TXT開始アドレス)

IT_TXTの開始アドレスが記録されている。このIT_TXTにアクセスする場合は、このアドレスまでシークすれば良い。

【0211】

IT_TXT_SZ (IT_TXTサイズ)

IT_TXTのデータサイズが記録されている。このIT_TXTを読み出したい場合は、このサイズだけデータを読み出せば良い。

「IT_TXT」(図31)

IT_TXTは、IDCD (識別コード) とIDCDに応するTXT (テキスト) とTMCD (終了コード) を1セットとした、複数または一つのセットから構成される。IDCDに対応するTXTが無い場合は、省略してIDCDとTMCDを1セットとしても良い。また、IDCDは以下の通り規定されている。

【0212】ジャンルコード

30h : 映画

31h : 音楽

32h : ドラマ

33h : アニメーション

34h : スポーツ

35h : ドキュメンタリ

36h : ニュース

37h : 天気

38h : 教育

39h : 趣味

3Ah : エンターテイメント

3Bh : 芸術 (演劇、オペラ)

3Ch : ショッピング

入力ソースコード

60h : 放送局

61h : カムコーダ

62h : 写真

63h : メモ

64h : その他

「PGCIT」(図32)

PGCIT (PGC情報) は、ORG_PGCIT、UD_PGCITに共通のデータ構造を有し、PGC_GI、PGI、CI_SRP、CIから構成されている。

「PGC_GI」(図32)

PGC_GI (PGC一般情報) は、PGC一般の情報として、PG_NsとCI_SRP_Nsから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

【0213】PG_Ns (プログラム数)

このPGC内のプログラム数が記録されている。ユーザ定義PGCの場合、プログラムを持てないため、このフィールドは"0"が記録される。

【0214】CI_SRP_Ns (CI_SRP数)

後述するCI_SRPの数が記録されている。

「PGI」(図32)

PGI (プログラム情報) は、PG_TY、C_Ns、PRM_TXTI、IT_TXT_SRP_Ns、THM_PTRIから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

の通りである。

【0215】PG_TY (プログラムタイプ)

このプログラムの状態を示す以下の情報が、図33に示すフォーマットを用いて記録されている。

【0216】Protect (プロテクト)

0b: 通常状態

1b: プロテクト状態

C_Ns (セル数)

このプログラム内のセル数が記述されている。

【0217】

PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

このプログラムの内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPL_SRPTと同一である。

【0218】

IT_TXT_SRPN (IT_TXT_SRPN番号)

前述したプライマリテキストに加えて、このプログラムの内容を示す情報をIT_TXTとしてオプション記録されている場合、このフィールドにTXTDT_MG内に記録されているIT_TXT_SRPNの番号が記録されている。

【0219】

THM_PTRI (サムネイルポインタ情報)

このプログラムを代表するサムネイル情報が記述されている。THM_PTRIの詳細は、前述したPL_SRPTのTHM_PTRIと同一である。

「CI_SRP」(図32)

CI_SRP (セル情報サーチポインタ)は、このセル情報へアクセスするためのアドレス情報が記録されている。

【0220】CI_SA (セル情報開始アドレス)

このセル情報の開始アドレスが記録されている。このセルへアクセスする場合は、このアドレスまでシークすれば良い。

「CI」(図32)

CI (セル情報)は、動画用のMCIと静止画用のSCIに分類される。

「MCII」(図34)

MCII (動画セル情報)は、MC_GI、MC_EPIから構成される。

「MC_GI」(図34)

MC_GI (動画セル一般情報)は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

【0221】C_TY (セルタイプ)

動画セル、静止画セルを識別するための以下の情報が図35に示すフォーマットで記録されている。

【0222】C_TY1

000b : 動画セル

001b : 静止画セル

M_VOB_I_SRPN (動画VOB情報サーチポインタ番号)

このセルが対応する動画VOB情報のサーチポインタ番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータへアクセスする場合、まずこのフィールドが指す動画VOB情報サーチポインタ番号へアクセスをする。

【0223】

C_EPI_Ns (セルエントリポイント情報数)

このセル内に存在するエントリポイントの数が記録されている。

【0224】エントリポイントとは、再生経路における飛び込み再生が可能な場所である。エントリポイントを利用することで、再生経路の中でエントリポイントに達すると、記録されている絶対アドレスへとジャンプし、飛び込み再生を行うといった再生動作を行うことができる。また、本におけるしおりのように、ストリームの任意の場所に設定することができるので、再生を中断した後に再び特定の場所から再生を行うことが可能である。

【0225】

C_V_S_PTM (セルビデオ開始時刻)

このセルの再生開始時刻が図10に示すフォーマットで記録されている。

【0226】

C_V_E_PTM (セルビデオ終了時刻)

このセルの再生終了時刻が図10に示すフォーマットで記録されている。C_V_S_PTMとC_V_E_PTMを用いて、このセルが対応するVOB内のセルの有効区間が指定されている。

「MC_EPI」(図36)

MC_EPI (動画セルエントリポイント情報)は、プライマリテキストの有無でタイプAとタイプBに分類される。

「MC_EPI (タイプA)」(図36)

MC_EPI (タイプA)は、エントリポイントを示す以下の情報から構成されている。

【0227】

EP_TY (エントリポイントタイプ)

このエントリポイントのタイプを識別する以下の情報が図37に示すフォーマットに従い記録されている。

【0228】EP_TY1

00b : タイプA

01b : タイプB

EP_PTM (エントリポイント時刻)

エントリポイントが置かれている時刻が図10に示すフォーマットに従い記録されている。

「MC_EPI (タイプB)」(図36)

MC_EPI (タイプB)は、タイプAが有するEP_TY、EP_PTMの他に、以下に記すPRM_TXTIを有している。

【0229】

PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

このエントリポイントが示す場所の内容を示すテキスト

情報が記録されている。詳細は、前述したPL_SRP_Tと同一である。

「S_CI」(図34)

S_CI(静止画セル情報)は、S_C_GI、S_C_EPIから構成される。

「S_C_GI」(図34)

S_C_GI(静止画セル一般情報)は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

【0230】C_TY(セルタイプ)

動画セル、静止画セルを識別するための情報が記録されている。詳細は、前述した動画セルの通りである。

【0231】S_VOGI_SRPN(静止画VOBグループ情報サーチポインタ番号)

このセルが対応する静止画VOBグループ情報のサーチポインタ番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータへアクセスする場合、まずこのフィールドが指す静止画VOBグループ情報サーチポインタ番号へアクセスをする。

【0232】

C_EPI_Ns(セルエントリポイント情報数)

このセル内に存在するエントリポイントの数が記録されている。

【0233】

S_S_VOB_ENTN(開始静止画VOB番号)

このセルの再生開始静止画VOB番号が図11に示すフォーマットで記録されている。静止画VOB番号は、前述したS_VOGI_SRPNが示すS_VOG内の順番である。

【0234】

E_S_VOB_ENTN(終了静止画VOB番号)

このセルの再生終了静止画VOB番号が図11に示すフォーマットで記録されている。静止画VOB番号は、前述したS_VOGI_SRPNが示すS_VOG内の順番である。なお、S_S_VOB_ENTNとE_S_VOB_ENTNを用いて、このセルが対応するS_VOG内のセルの有効区間が指定されている。

「S_C_EPI」(図36)

S_C_EPI(静止画セルエントリポイント情報)は、プライマリテキストの有無でタイプAとタイプBに分類される。

「S_C_EPI(タイプA)」(図36)

S_C_EPI(タイプA)は、エントリポイントを示す以下の情報から構成されている。

【0235】EP_TY(エントリポイントタイプ)

このエントリポイントのタイプを識別する以下の情報が図37に示すフォーマットに従い記録されている。

【0236】EP_TY1

00b : タイプA

01b : タイプB

S_VOB_ENTN(静止画VOBエントリ番号)

エントリポイントが置かれている静止画番号が図11に示すフォーマットに従い記録されている。

「S_C_EPI(タイプB)」(図36)

S_C_EPI(タイプB)は、タイプAが有するEP_TY、S_VOB_ENTNの他に、以下に記すPRM_TXTIを有している。

【0237】

PRM_TXTI(プライマリテキスト情報)

このエントリポイントが示す場所の内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPL_SRP_Tと同一である。

【0238】(エントリポイントと管理情報)次に、図44を用いてエントリポイントと、管理情報との関係について説明する。

【0239】既に説明した通り、AVデータには動画像用のM_VOBと静止画像用のS_VOBの2種類が存在する。

【0240】M_VOBは、個々のM_VOB毎に管理情報M_VOB_Iが存在し、M_VOB_Iには対応するM_VOBの属性情報が記録される。

【0241】S_VOBの場合は、個々のS_VOG毎に管理を行うと、管理情報量が増大するため、複数のS_VOBを一塊としたグループS_VOG毎に管理情報S_VOG_Iが存在する。S_VOG_Iは、対応するS_VOBグループの属性情報が記録される。

【0242】エントリポイントは、個々のM_VOBに對応する動画セルに対して複数個設定することができ、M_C_EPI(動画セルエントリポイント情報)は、M_CIに記録される。既に説明したように、M_C_EPI(動画セルエントリポイント情報)は、プライマリテキストの有無でタイプAとタイプBに分類される。タイプAの場合は、エントリポイントタイプ(EP_TY)と共に、エントリポイントが置かれているエントリポイント時刻(EP_PTM)が記録されている。タイプBの場合は、タイプAで記録されている情報に加え、エントリポイントが示す場所の内容を示すテキスト情報(PRM_TXT)が記録される。

【0243】記録されたエントリポイント時刻(EP_PTM)は、M_VOB_Iの有している時刻とアドレスを変換するためのフィルタ(TMAP)を使用し、エントリポイントが置かれている時刻をM_VOBのアドレスに変換することができる。TMAPには、時刻に対応するVOBUのサイズと再生時間に関する情報が記録されており、これらの情報をを利用して対応するM_VOBのアドレスを算出することができる。

【0244】TMAPを利用して時刻をアドレスに変換する詳細は、特開平11-155130(ヨーロッパ特許O 903

738 A2)号明細書に開示されており、その内容は、本願明細書の内容の一部を構成するものとする。

【0245】S_VOBの場合は、個々のS_VOBに

対応する静止画セルに対して複数個のエントリポイントを設定することができ、S_C_EPI（静止画セルエントリポイント情報）はS_CIに記録される。既に説明したように、S_C_EPI（静止画セルエントリポイント情報）は、プライマリテキストの有無でタイプAとタイプBに分類される。タイプAの場合は、エントリポイントタイプ（EP_TY）と共に、静止画VOB番号（S_VOB_ENTN）が記録されている。タイプBの場合は、タイプAで記録されている情報に加え、エントリポイントが示す場所の内容を示すテキスト情報（PRM_TXT）が記録される。

【0246】記録された静止画VOB番号（S_VOB_ENTN）は、S_VOB_Iの有している静止画VOBグループ内の静止画番号とアドレスを変換するためのフィルタ（S_VOB_Entries）を使用し、エントリポイントが置かれている時刻をS_VOBのアドレスに変換することができる。S_VOB_Entriesには、Video Partサイズが記録されており、この情報をを利用して対応する静止画VOBグループに含まれるVideo Partのアドレスを算出することができる。

【0247】また、図45に示すように複数の再生経路（例えばプレイリスト#1、プレイリスト#2で示されるユーザ定義PGC）が存在する場合においても、個々の動画セル、もしくは静止画セルに対して複数個のエントリポイントを設定することができる。

【0248】個々のM_VOBに対応する動画セルに対して、複数個のエントリポイントを設定する場合、M_C_EPI（動画セルエントリポイント）がM_CIに記録される。

【0249】個々のS_VOBに対応する静止画セルに対して、複数個のエントリポイントを設定する場合、S_C_EPI（静止画セルエントリポイント）がS_CIに記録される。

【0250】すなわち、図45において、プログラムセットと書かれている部分は、オリジナルプログラム情報（ORG_PGC_I）に対応し、プログラム#1は、図34のORG_PGC_IのPGI#1に対応する。また、プレイリスト#1は、図34のUD_PGC_IのPGI#1に対応する。さらに、図45において黒三角形は、エントリポイントの位置を示しており、M_Ce1のブロックに付された黒三角形は、図34のM_C_EPI#1、#2等に対応し、S_Ce11のブロックに付された黒三角形は、図34のS_C_EPI#1、#2等に対応する。M_Ce11には、動画ビデオオブジェクト情報M_VOB_Iのどの位置からどの位置までを再生するかを示す位置情報が含まれている。また、S_Ce11には、静止画ビデオオブジェクト情報S_VOB_Iのどの静止画を再生するかの情報が含まれている。オリジナルプログラム情報（ORG_PGC_I）に

あっては、録画された通りのプログラムストリームが録画された順番に従って再生されるようにプログラムがセットされる。プレイリスト#1、#2にはユーザーによって編集された区分および順番に従って再生が行われる。このように、同じプログラムストリームであっても、オリジナルのプログラム#1、プレイリスト#1、プレイリスト#2においては再生される時刻、すなわちプレゼンテーションタイムが異なることもある。このように同じプログラムストリームであっても、ユーザーの設定により再生順番を入れ替えたり、区分的に削除することができる。すなわち、再生経路を複数設定することができる。また、オリジナルのプログラム#1のあるM_VOBに対して設定したエントリポイント（第1エントリポイントと言う）は、オリジナルの管理情報（ORG_PGC_I）で管理される一方、プレイリスト#1で同じM_VOBに対して設定したエントリポイント（第2エントリポイントと言う）は、プレイリスト#1の管理情報（UD_PGC_I）で管理される。従って、プログラム#1に基づいて再生されるときには、第1エントリポイントのみが有効に作用し、第2エントリポイントは作用しない。また、プレイリスト#1に基づいて再生されるときには、第2エントリポイントのみが有効に作用し、第1エントリポイントは作用しない。このように、図45の黒三角形で示すように、再生経路毎に独立してエントリポイントを設定することが可能である。

【0251】このように、複数の再生経路毎に付随する情報を持たせることにより、DVCのようなテープメディアやビデオCDのようなROMメディアでは実現できなかった、論理的意味を持つ複数の再生経路に対して独立したエントリポイントを設定することが可能となつた。

【0252】また、エントリポイントの内容を示すテキストの有無を示す情報（EP_TY）や、エントリポイントの設定対象（動画セルもしくは静止画セル）を示す情報をDVD再生装置が利用することで、従来のテープメディアやROMメディアでは実現できなかった、ユーザー毎に意味の異なるエントリポイントを明示的にユーザーに提示することが可能となつた。

【0253】図45を用いて本発明に関係する管理情報と実際のプログラムストリームデータについて説明する。

【0254】図45の横の列L1は、プログラムチェイン情報PGC_Iが示され、左側のブロックであるプログラムセットには、記録されたものがそのまま再生されるのに必要なオリジナルプログラムチェイン情報ORG_PGC_Iが示され、右側のブロックであるプレイリスト#1、プレイリスト#2にはユーザーにより編集されたものが、編集に従って再生されるのに必要なユーザディファインドプログラム情報UD_PGC_Iが示されている。ORG_PGC_Iの管理情報については、図5、図

32、図34に階層構造が示されている。また、UD_PGC_Iの管理情報については、図5、図30、図32、図34に階層構造が示されている。図5において、UD_PGC_IT(user defined program chain information table)となっているのは、UD_PGC_Iが複数存在し得るので、まず、UD_PGC_IのテーブルであるUD_PGC_ITを設け、そのテーブルから個別のUD_PGC_Iを選出するように展開されている。

【0255】図45において、2番目の横の列L2は、静止画像用の管理情報S_VOG_I(Still Video Object Group Information)と、動画像用の管理情報M_VOB_Iが示されている。光ディスクには最高999個の管理情報M_VOB_Iを作成することが出来る。M_VOB_Iの管理情報については、図5、図15、図16に階層構造が示されている。

【0256】L1のプログラムチェイン情報PGC_IにあるC_111が、L2の動画像用の管理情報M_VOB_Iのいずれと関連があるのかは、次に説明する管理情報により知ることができる。

【0257】図5のS1→図32のS2→S4(C_Nsは、プログラム内に含まれるセルの数を示す。プログラムに含まれるセルの数を、先頭のプログラムから順番に累積すると目的のプログラムに含まれるセルの番号が求まる。求まったセルの番号がセルサーチポインタC_I_SRP#nとして、利用される。)→S5→S6→S7(セルサーチポインタに基づきセルのアドレスを求める。)→S8(目的のセル情報の番号が求まる。)→図34のS9(動画セル情報M_CI)→S10(動画セル一般情報M_CGI)→S11(動画VOB情報サーチポインタ番号M_VOB_I_SRPn)→図5のS12(AVファイル情報テーブル)→図15のS13→S14→S15(ここでS11で特定された動画VOB情報サーチポインタにアクセス)→S16→S17(ここで動画VOB情報のスタートアドレスを特定)→S18→S19。(図49のステップ#495に対応)図18の動画VOB情報M_VOB_Iから更にS20のTMAPや、S21のTMAP_GIを用い、動画のスタートプレゼンテーションタイム(VOB_V_S_PTM)を知ることができる。

【0258】(DVD記録装置の構成)次に、図46を用いてDVD記録装置の構成について説明する。

【0259】図中、7801はユーザーへの表示およびユーザーからの要求を受け付けるユーザインターフェース部、7802は全体の管理および制御を司るシステム制御部、7803はADコンバータをはじめとする映像および音声を入力する入力部、7804はエンコーダ部、7805は映像および音声を出力する出力部、7806はMPEGストリームをデコードするデコーダ部、7807はトラックバッファ、7808はドライブである。

【0260】(DVD記録装置の動作)次に、エントリ

ポイントを用いた飛び込み再生動作の手順について説明する。

【0261】ユーザインターフェース部7801は、ユーザからのエントリポイントによる飛び込み再生要求を受け付けると、システム制御部7802に対し、エントリポイント再生の実行を要求し、次のステップで動作が行われる。

【0262】動画再生の場合：

(1) システム制御部7802は、光ディスクが再生装置に装着されれば、エントリポイント情報を含む管理情報を、光ディスクから読み取り、保持する。

【0263】(2) システム制御部7802は、現在再生位置を示すアドレス情報をデコーダ部7806から読み取る。

【0264】(3) システム制御部7802は、アドレス情報をその再生経路における時刻情報T0(広い意味でポイント情報)に変換する。

【0265】(4) システム制御部7802は、変換して得られた時刻情報T0を、管理情報内のエントリポイント情報集である時刻リスト(図30のM_C_EPI #1、#2、…#nに記録されている時刻E_P_PTM(図36)と比較し、前方向に再生中は、時刻情報T0より大きく、かつT0に一番近い時刻をエントリポイントの時刻リストの中から選択する。なお、逆方向に再生中は、時刻情報T0より小さく、かつT0に一番近い時刻をエントリポイントの時刻リストの中から選択する。

【0266】(5) システム制御部7802は、時刻リストから選択された時刻を、アドレス情報に変換する。

【0267】(6) システム制御部7802は、ドライブ7808に対し、現在の再生位置から、変換されたアドレス情報に基づく位置までジャンプを要求する。

【0268】(7) システム制御部7802は、デコーダ部7806に対し、ジャンプされた新たな位置からのデコードおよび出力を要求する。

【0269】静止画再生の場合：

(1) システム制御部7802は、光ディスクが再生装置に装着されれば、エントリポイント情報を含む管理情報を、光ディスクから読み取り、保持する。

【0270】(2) システム制御部7802は、現在再生位置を示すアドレス情報をデコーダ部7806から読み取る。

【0271】(3) システム制御部7802は、アドレス情報をそのプログラムストリームにおけるポイント情報である静止画枚数情報S0に変換する。静止画枚数情報S0は、現在再生している静止画が、再生経路において何枚目の静止画であるかを表す。

【0272】(4) システム制御部7802は、変換して得られた静止画枚数情報S0を、管理情報内のエントリポイント情報である静止画枚数リスト(図30のS_C_EPI #1、#2、…#nに記録されている静止画

番号S_VOB_ENTN(図36)と比較し、前方向に再生中は、静止画枚数情報S0より大きく、かつS0に一番近い静止画番号をエントリポイントの静止画枚数リストの中から選択する。なお、逆方向に再生中は、静止画枚数情報S0より小さく、かつS0に一番近い静止画番号をエントリポイントの静止画枚数リストの中から選択する。

【0273】(5) システム制御部7802は、静止画枚数リストから選択された静止画番号を、アドレス情報に変換する。

【0274】(6) システム制御部7802は、ドライブ7808に対し、現在の再生位置から、変換されたアドレス情報に基づく位置までジャンプを要求する。

【0275】(7) システム制御部7802は、デコーダ部7806に対し、ジャンプされた新たな位置からのデコードおよび出力を要求する。

【0276】図47および図48、49を用いてエントリポイントを用いた再生におけるシステム制御部7802のエントリポイントをVOBのアドレスに変換する動作手順について説明する。

【0277】システム制御部7802がエントリポイントを設定するためには、エントリポイント番号とともに、PGC番号、Ce11番号の情報が必要である(図49#492)。

【0278】システム制御部7802は、ユーザがユーザインターフェース部7801を介して指定したCe11のセル情報から、指定されたエントリポイントを含むCe11が動画セル(M_Ce11)であるか静止画セル(S_Ce11)であるか判断を行う(図49#493)。

【0279】動画セル(M_Ce11)にあるエントリポイントからの再生が指定された場合、システム制御部7802は、M_VOB_Iの有している時刻とアドレスを変換するためのフィルタ(TMAP)を使用し、エントリポイントが置かれている時刻をM_VOBのアドレスに変換する(図47)。

【0280】図49を用いて時刻を動画VOBのアドレスに変換する手順について説明する。

【0281】指定されたエントリポイントから求められたM_C_EPI(動画セルエントリポイント情報)には、図36に示すフォーマットでEP_PT(Mエントリポイント時刻)が記録されており、このエントリポイント時刻を読む(#494)。

【0282】次に、システム制御部7802は、Ce11番号で指定されたM_CI(動画セル情報)から対応するM_VOB_I_SRPN(動画VOB情報サーチポイント番号)を検索し、このセルが対応する動画VOB情報のサーチポイント番号を特定する(#495)。

【0283】続いて、システム制御部7802は、M_VOB_I_SRPNから対応するM_VOB_Iを求める。

M_VOB_IにあるTMAPを使用し、#494で特定したEP_PTをM_VOB内における特定位置のアドレスを求める(#496)。

【0284】求められたアドレスまでアクセスし、その位置から再生を開始する(#500)。これにより、エントリポイントからの再生が可能となる。

【0285】静止画セル(S_Ce11)にあるエントリポイントからの再生が指定された場合、DVD記録装置は、S_VOB_Iの有しているグループ内の静止画番号とアドレスを変換するためのフィルタ(S_VOB_Entryies)を使用し、エントリポイントが置かれている時刻をS_VOBのアドレスに変換する(図48)。

【0286】図49を用いて時刻を静止画VOBのアドレスに変換する手順について説明する。

【0287】エントリポイントから求められたS_CI(静止画セルエントリポイント情報)には、図36に示すフォーマットでS_VOB_ENTN(静止画VOBエントリ番号)が記録されており、このエントリポイント番号を読む(#497)。

【0288】次に、システム制御部7802は、Ce11番号で指定されたS_CI(静止画セル情報)から対応するS_VOGI_SRPN(静止画VOBグループ情報サーチポイント番号)を検索し、このセルが対応する静止画VOBグループ情報のサーチポイント番号を特定する(#498)。

【0289】続いて、システム制御部7802は、S_VOGI_SRPNに対応するS_VOB_Entryiesを求める、#497で特定したS_VOB_ENTNまでのV_PART_SZ(ビデオパートサイズ)を計算し、エントリポイントがおかれている時刻を静止画VOBのアドレスに変換する(#499)。

【0290】上述と同様に、求められたアドレスまでアクセスし、その位置から再生を開始する(#500)。これにより、エントリポイントからの再生が可能となる。

【0291】このように、エントリポイント情報をアドレス情報に変換することにより、DVD記録装置は、エントリポイントを用いた飛び込み点からの再生が可能になる。

【0292】図46において、システム制御部は、ドライブ7808に対し、ディスクからの変換したアドレス情報に基づいたストリームの読み取り開始を要求すると共に、デコーダ部7806に対し、ストリームのデコードおよび出力を要求する。

【0293】ドライブ7808は、DVD-RAMよりストリームを読み取り、トラックバッファ7807へストリームを出力する。

【0294】デコーダ部7806は、トラックバッファよりストリームを読み取り、デコードを行い、出力部7

805へ出力する。

【0295】出力部7805は、デコードされた映像および音声をモニタ画面やスピーカに出力する。

【0296】次に、図50を用いて、音なし静止画を含む再生経路における飛び込み再生について説明する。

【0297】音声なし静止画には、再生時間が規定されていないため（表示時間はSTILL_TMもしくはユーザの操作による）、あるエントリポイントが常に同じ時刻（プレゼンテーションタイム）を示しているとは限らない。従って、図50において、再生開始時刻として“00:07:50”を指定した場合でも、常に“A”という画像が表示されるとは限らず、STILL_TMの値の変化によっては“B”という画像が表示されてしまう場合がある。

【0298】一方、エントリポイントはセルに含まれているため、再生経路の再生時間に影響を受けることはない。従って、STILL_TMやユーザ操作によって、指定のエントリポイントを含むセル以外の再生時間や再生終了時刻が変化した場合であっても、常に同じ飛び込み点より再生を行うことが可能となる。

【0299】次に、図46、図51および図52を用いてエントリポイントを利用した高速サーチ（エントリスキップ）について説明する。

【0300】図46におけるシステム制御部7802は、ストリームの再生中に、高速サーチ（例えばCMカットなど）を行う場合、現在再生中の時刻とエントリポイントの置かれている時刻を比較し、現在の時刻から先の時刻にあたる最も近いエントリポイントを検索する。システム制御部7802は、検索結果のエントリポイントをVOBのアドレスに変換し、ドライブ7808に対し、ディスクからの変換したアドレス情報に基づいたストリームの読み取り開始を要求すると共に、デコーダ部7806に対し、ストリームのデコードおよび出力を要求する。

【0301】ドライブ7808は、DVD-RAMよりストリームを読み取り、トラックバッファ7807へストリームを出力する。

【0302】デコーダ部7806は、トラックバッファよりストリームを読み取り、デコードを行い、出力部7805へ出力する。

【0303】出力部7805は、デコードされた映像および音声をモニタ画面やスピーカに出力する。

【0304】図52を用いてエントリポイントを利用した高速サーチにおけるシステム制御部の動作手順について説明する。

【0305】ユーザまたは再生装置により次のエントリポイントまでジャンプする指示を受ける（ステップ#521）。

【0306】システム制御部7802は、デコーダ部7806より現在再生中のVOBのアドレスを取得する

（#522）。

【0307】次に、システム制御部7802は、取得したVOBのアドレスを時刻に変換し、現在の時刻を取得する（#523）。

【0308】更に、システム制御部7802は、再生中のCe11におけるエントリポイントの一覧を取得し、現在の時刻と順次比較を行い、現在の時刻から先の時刻にあたる最も近いエントリポイントを検索する（#524、#525）。

【0309】続いて、システム制御部7802は、図47および図48、49を用いて前述したエントリポイントからの再生手順に従い、検索したエントリポイントからの飛び込み再生を行う（#526）。

【0310】以上のような手順に基づき、DVD記録装置は、エントリポイントを利用したCMカットのような高速サーチを実現することができる。

【0311】次に、図46、図53を用いてエントリポイントの記録動作について説明する。

【0312】ユーザインターフェース部7801は、ユーザからある時刻に対するエントリポイント設定要求を受け付けると、システム制御部7802に対し、エントリポイント設定の実行を要求する。

【0313】システム制御部7802は、エントリポイントを設定するM_VOBもしくはS_VOBに対応する動画セル（M_Ce11）もしくは静止画セル（S_Ce11）にエントリポイントを置く時刻を生成し、保持する。

【0314】動画セル（M_Ce11）に対してエントリポイントを設定する場合、システム制御部は、対応する動画セル情報（M_CI）に動画セルエントリポイント情報（M_C_EPI）を追加し、エントリポイントタイプ（EP_TY）およびエントリポイントを置く時刻（EP_PT）を生成し、保持する。エントリポイントタイプが図36におけるM_C_EPI（タイプB）の場合は、テキスト情報（PRM_TXT）も生成し、保持する。

【0315】静止画セル（S_Ce11）に対してエントリポイントを設定する場合、システム制御部は、対応する静止画セル情報（S_CI）に静止画セルエントリポイント情報（S_C_EPI）を追加し、エントリポイントタイプ（EP_TY）および静止画VOBエントリ番号（S_VOB_ENTN）を生成し、保持する。エントリポイントタイプが図36におけるS_C_EPI（タイプB）の場合は、テキスト情報（PRM_TXT）も生成し、保持する。

【0316】システム制御部に保持されたエントリポイント情報は、管理情報の一部として光ディスクに記録される。

【0317】図53を用いてエントリポイントの記録におけるシステム制御部の動作手順について説明する。

【0318】システム制御部7802は、再生中はデコーダより、あるいは記録中はエンコーダより現在再生もしくは記録中のVOBのアドレスを取得する(♯532)。

【0319】次に、システム制御部7802は、取得したVOBのアドレス情報を時刻情報または静止画枚数の何枚目可の情報に変換し、現在の時刻情報または静止画枚数情報を取得する(♯533)。エンコード時であっても、TMAP情報やVOBEntries情報はエンコーダからの情報を元に随時作成するので、取得したVOBのアドレス情報を時刻や枚数に変換し、現在の時刻や枚数を取得することが可能である。

【0320】最後に、システム制御部7802は、エントリポイントを設定するM_VOBもしくはS_VOBに対応する動画セル情報(M_CI)もしくは静止画セル情報(S_CI)にエントリポイント情報を追加記録する(♯534)。動画セル情報(M_CI)には時刻情報(EP_PTM)が、静止画セル情報(S_CI)には何枚目の静止画であるかの情報(S_VOB_ENTN)が新たに記録される。ここで記録とは、エントリポイント情報がシステム制御部7802において一時的に保持され、管理情報の形式でひかりディスクに記録されることを言う。

【0321】以上のような手順に基づき、DVD記録装置は、エントリポイントを記録することができる。

【0322】(画面表示)図54は、エントリポイントを用いた画面表示の一例である。

【0323】画面には、再生経路「運動会-3年生」と別の再生経路「運動会-5年生」が表示されており、それぞれの経路に対し複数のエントリポイントが設定されている。これによりユーザは、論理的意味を持たせた再生飛び込み点を選択し、任意の再生飛び込み点から再生を開始することが可能となる。

【0324】また、エントリポイントがタイプBの場合は、「100m競争」や「応援合戦」のように、テキスト情報を表示することができ、ユーザは、時刻情報だけでなく、テキスト情報を参照して再生開始箇所を選択し、任意の再生飛び込み点から再生を開始することが可能となる。

【0325】図54は、エントリポイントが設定されているセルの情報を用いた画面表示の一例である。

【0326】画面には、ある再生経路に記録されたエントリポイントの情報が表示されており、個々のエントリポイントが設定されているセルの種類が“M”(動画セル)、“S”(静止画セル)という記号でそれぞれ表示されている。これにより、ユーザは、個々のエントリポイントの設定されている映像が動画であるのか、静止画であるのか判断することが可能である。

【0327】なお、本実施の形態では、DVD-RAMを例に説明を行ったが、他のメディアにおいても同様の

設定を行うことができるので、本発明はDVD-RAMや光ディスクにのみ制限されるものではない。

【0328】本実施の形態では、動画VOBおよび静止画VOBを他のVOBと分けてAVファイルに記録したが、他のVOBと同一のAVファイル内に記録してもよい。また、本発明はAVファイルの構成に制限を受けるものではない。

【0329】

【発明の効果】本発明では、少なくとも映像データが記録された光ディスクであって、動画および静止画の任意の位置に、飛び込み再生が可能な再生飛び込み点(エントリポイント)を設けることができる。

【0330】この結果、動画および静止画にかかわらず、独立した再生飛び込み点(エントリポイント)を利用することが可能となり、テープメディアでは実現できなかった、ディスク独自のランダムアクセス性を、複数の論理的意味のある再生経路において実現できるという効果が得られる。

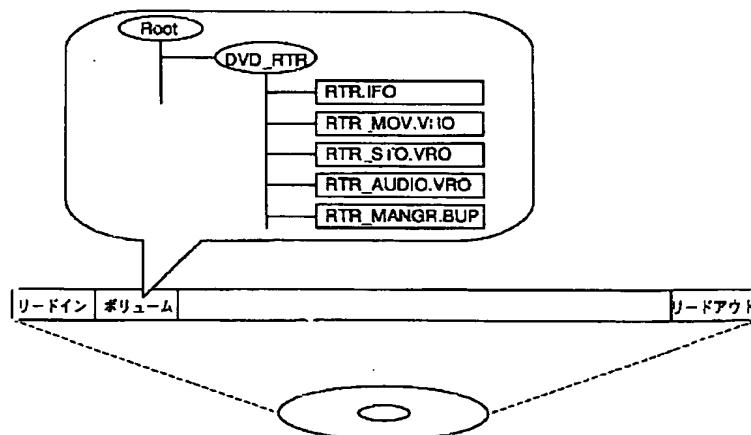
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 実施の形態におけるディスク論理構成図
- 【図2】 動画用AVファイル内の構成図
- 【図3】 静止画用AVファイルの構成図
- 【図4】 AVデータと管理情報の関係図
- 【図5】 RTR_VMGの構成図
- 【図6】 RTR_VMG Iの構成図
- 【図7】 VERNおよびTM_ZONEの書式説明図
- 【図8】 PL_SRP構成図
- 【図9】 PL_TYおよびPL_CREATEの書式説明図
- 【図10】 PTM記録書式説明図
- 【図11】 S_VOB_ENTN記録書式説明図
- 【図12】 M_AVFIT構成図
- 【図13】 V_ATRおよびA_ATR書式説明図
- 【図14】 動画用SP_PLT書式説明図
- 【図15】 M_AVFI構成図
- 【図16】 M_VOB_I構成図
- 【図17】 VOB_TY書式説明図
- 【図18】 TMAP I構成図
- 【図19】 VOB_UENT書式説明図
- 【図20】 S_AVFIT構成図
- 【図21】 S_AA_STIおよびS_AAFI構成図
- 【図22】 V_ATRおよびOA_ATR書式説明図
- 【図23】 静止画用SP_PLT書式説明図
- 【図24】 S_AVFI構成図
- 【図25】 S_VOB_ENT構成図
- 【図26】 S_VOB_ENT_TY書式説明図
- 【図27】 S_AAFI_GIおよびS_AAGI_SRP構成図
- 【図28】 S_AAGI構成図

【図29】 AA_TY書式説明図
 【図30】 UD_PGC IT構成図
 【図31】 TXTDT_MG構成図
 【図32】 PGC I構成図
 【図33】 PG_TY書式説明図
 【図34】 CI構成図
 【図35】 C_TY書式説明図
 【図36】 C_EPI構成図
 【図37】 EP_TY1書式説明図
 【図38】 DVD記録装置のドライブ装置ブロック図
 【図39】 (a) ディスク上のアドレス空間を示す図及び(b) トランクバッファ内データ蓄積量を示す図
 【図40】 MPEGビデオストリームにおけるピクチャ相関図
 【図41】 MPEGシステムストリームの構成図
 【図42】 MPEGシステムデコーダ(P-STD)の構成図
 【図43】 (a) ビデオデータを示す図、(b) ビデオバッファを示す図、(c) MPEGシステムストリームを示す図及び(d) オーディオデータを示す図
 【図44】 AVデータとエントリポイントの関係図
 【図45】 PGCとエントリポイントの関係図
 【図46】 DVD記録装置の構成図
 【図47】 DVD記録装置における動画セルエントリポイント再生説明図
 【図48】 DVD記録装置における静止画セルエントリポイント再生説明図
 【図49】 エントリポイント再生動作フロー
 【図50】 静止画を含む再生経路での飛び込み再生説明図
 【図51】 DVD記録装置における高速サーチ説明図

【図52】 高速サーチ動作フロー
 【図53】 エントリポイント記録動作フロー
 【図54】 DVD記録装置におけるエントリポイントの表示例
 【図55】 DVD記録装置におけるエントリポイントの種類の表示例
 【符号の説明】
 11 光ピックアップ
 12 ECC処理部
 13 トランクバッファ
 14 スイッチ
 15 エンコーダ部
 16 デコーダ部
 41 パックヘッダ
 42 パケットヘッダ
 43 ペイロード
 51 STC
 52 デマルチプレクサ
 53 ビデオバッファ
 54 ビデオデコーダ
 55 リオーダバッファ
 56 スイッチ
 57 オーディオバッファ
 58 オーディオデコーダ
 7801 ユーザインターフェース部
 7802 システム制御部
 7803 入力部
 7804 エンコーダ部
 7805 出力部
 7806 デコーダ部
 7807 トランクバッファ
 7808 ドライブ

【図1】

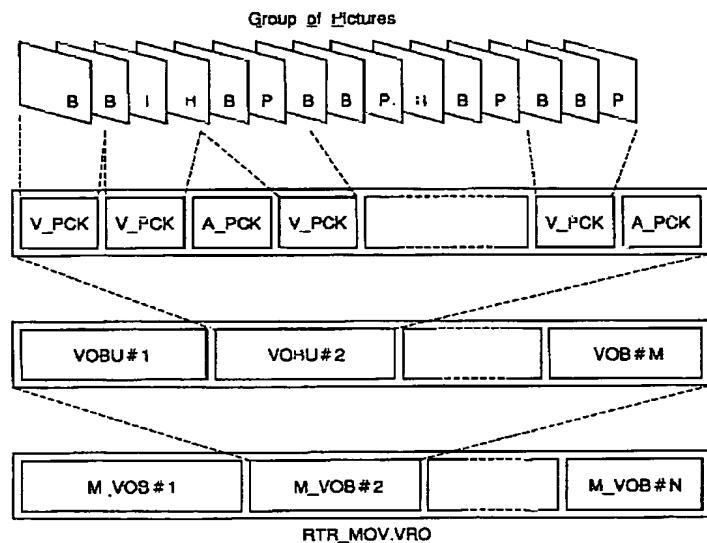


【図25】

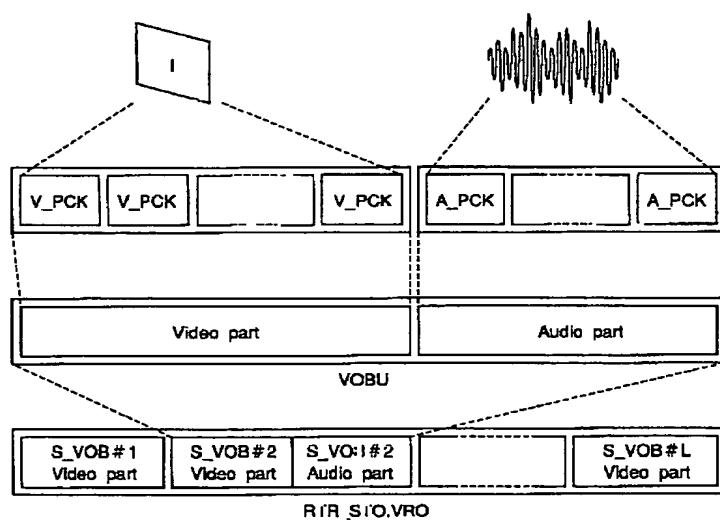
S_VOB_ENT (TYPE A)	2bytes
S_VOB_ENT_TY	1byte
V_PART_SZ	1byte

S_VOB_ENT (TYPE B)	6bytes
S_VOB_ENT_TY	1byte
V_PART_SZ	1byte
A_PART_SZ	2bytes
A_PTB_TM	2bytes

【図2】

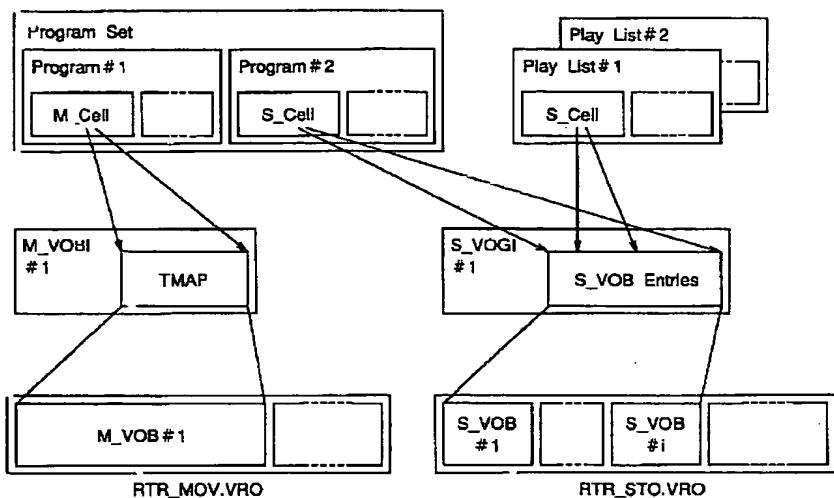


【図3】

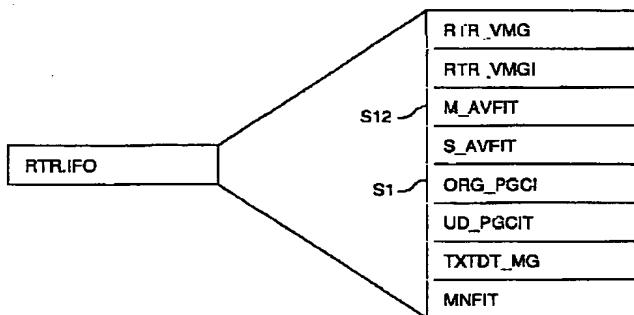


【图14】

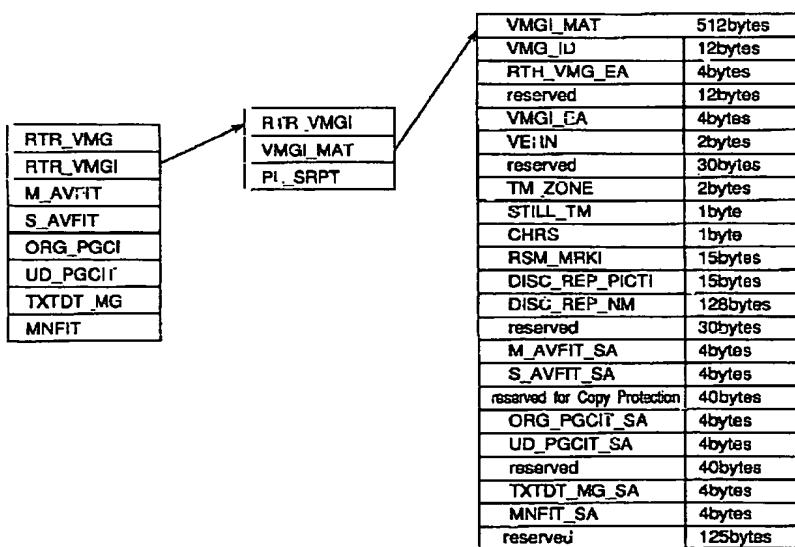
【図4】



【図5】



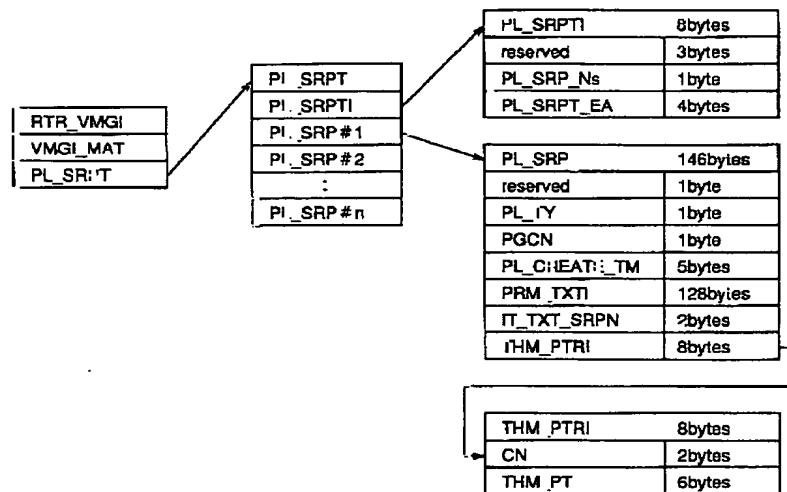
【図6】



【図7】

TM_ZONE									
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8		
TZ_TY					TZ_OFFSET[11..8]				
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		
TZ_OFFSET[7..0]									

【図8】



【图10】

(#29) 01-111944 (P2001-111944A)

【図9】

PL_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
PL_TY1				reserved			

PL_CREATI: TM							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
Year[13..6]							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
Year[5..0]				Month[3..2]			
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Month[1..0]		Day[4..0]				Hour[4]	
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Hour[3..0]				Minute[5..2]			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Minute[1..0]							
Second[5..0]							

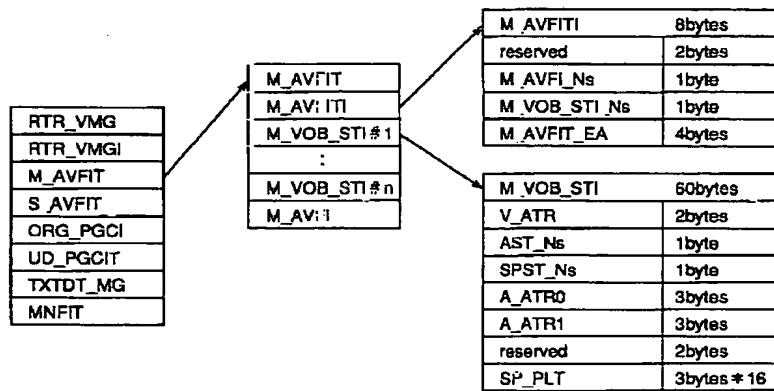
【図11】

S_VOH_ENTN describing format							
b47	b46	b45	b44	b43	b42	b41	b40
S_VOB_ENTN							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
reserved							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
reserved							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
reserved							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved							

【図17】

VOB.TY							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TE	A0_STATUS		A1_STATUS		reserved		
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SML_FLG	A0_GAP_LOC		A1_GAP_LOC		reserved		

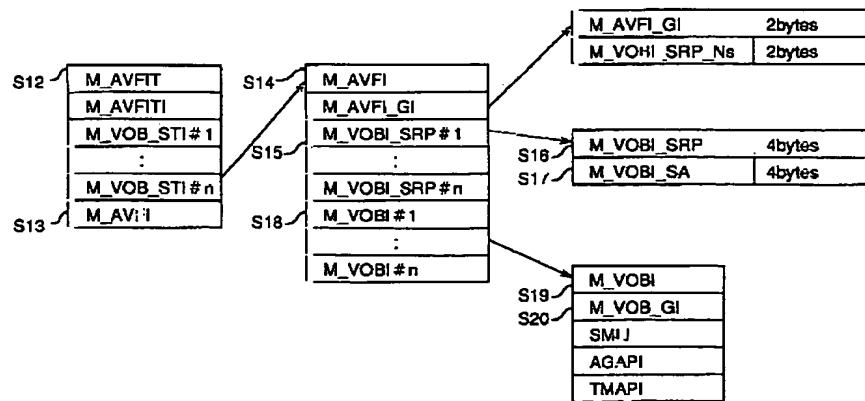
【図12】



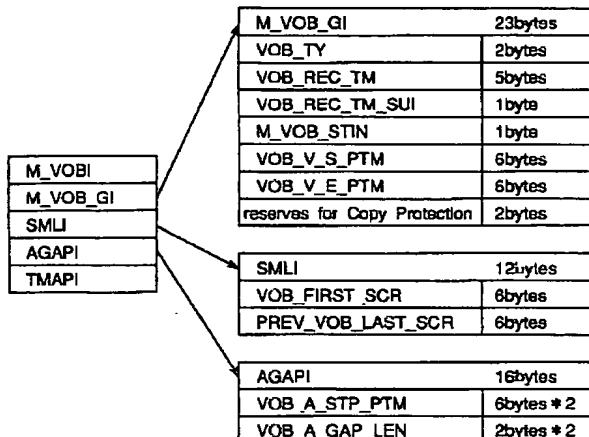
【図13】

V_ATR							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Video compression		TV system		Aspect ratio		Application Flag	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
line21_switch_1	line21_switch_2	Video resolution		reserved			
A_ATR0/1							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Audio coding mode		reserved		Preference Flag		Application Flag	
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Quantization/DIC	fs	Number of Audio channels		reserved			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Bitrate							

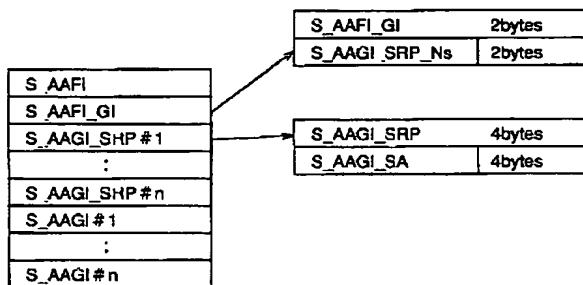
【図15】



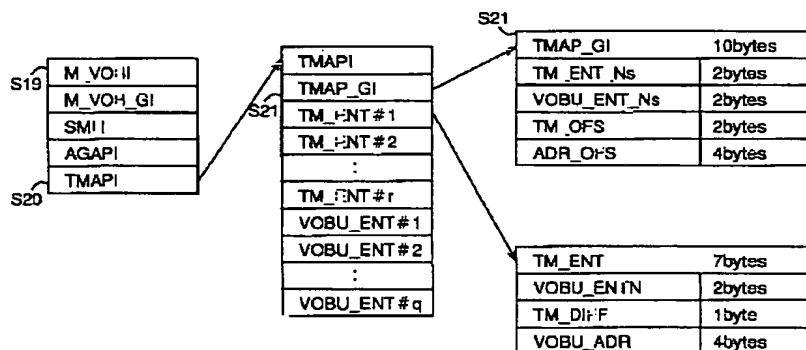
【図16】



【図27】



〔図18〕

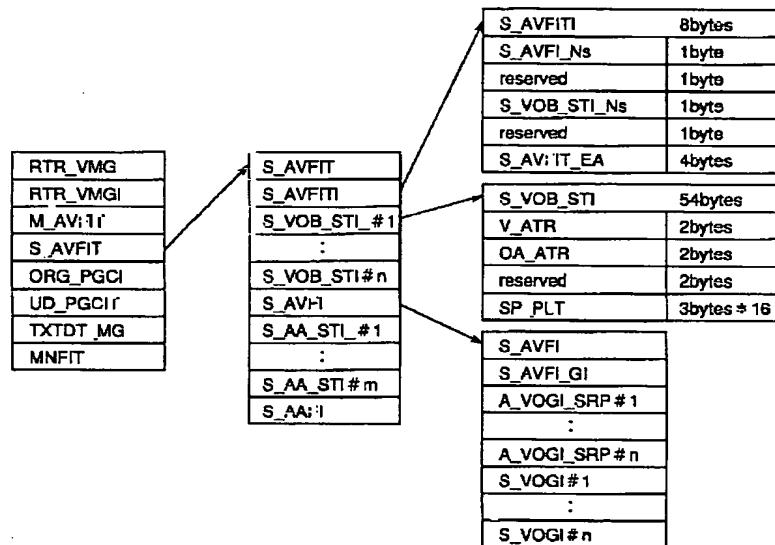


【図19】

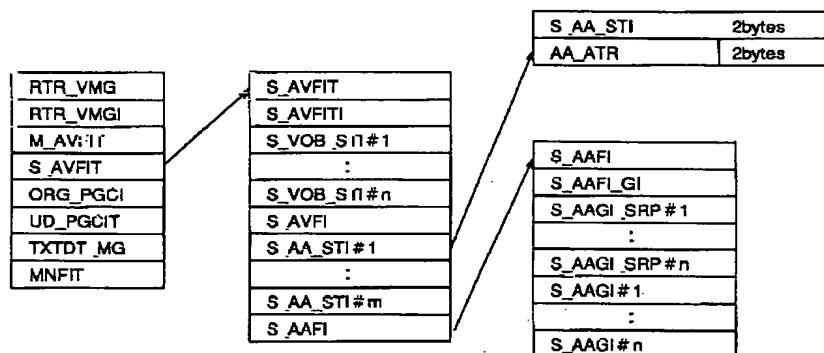
〔図26〕

S_VOB_ENIT_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
MAP_TY	TE	reserved		SPST_Ns			

【図20】



【図21】



【図22】

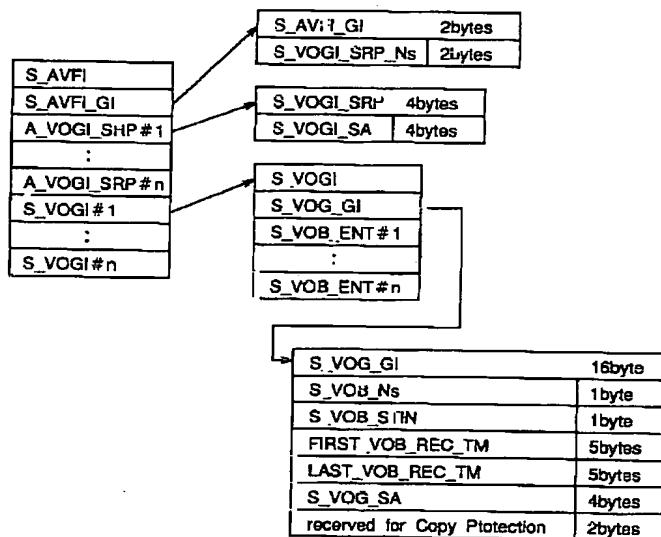
V_ATR							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Video compression mode		TV system		Aspect ratio		reserved	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved		Video resolution			reserved		

OA_ATR								
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	
Audio coding mode		reserved						
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
Quan./DRC	fs		Number of Audio channels					

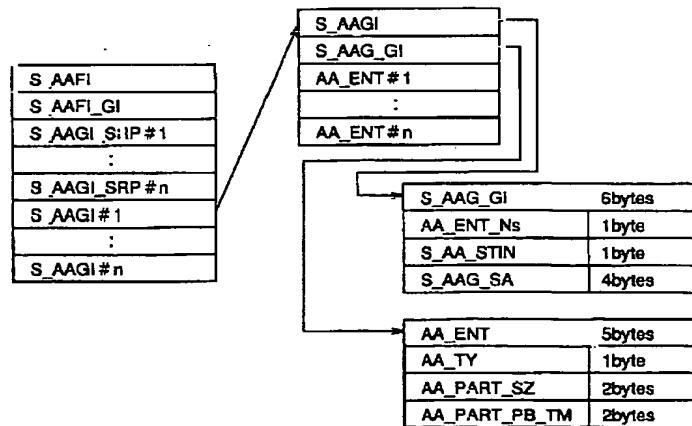
【図23】

SP_PLT							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Luminance signal(Y)							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Color difference signal(Cr=R-Y)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Color difference signal(Cb=B-Y)							

【図24】



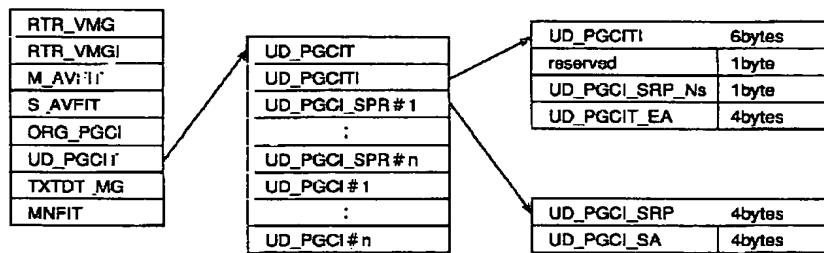
【図28】



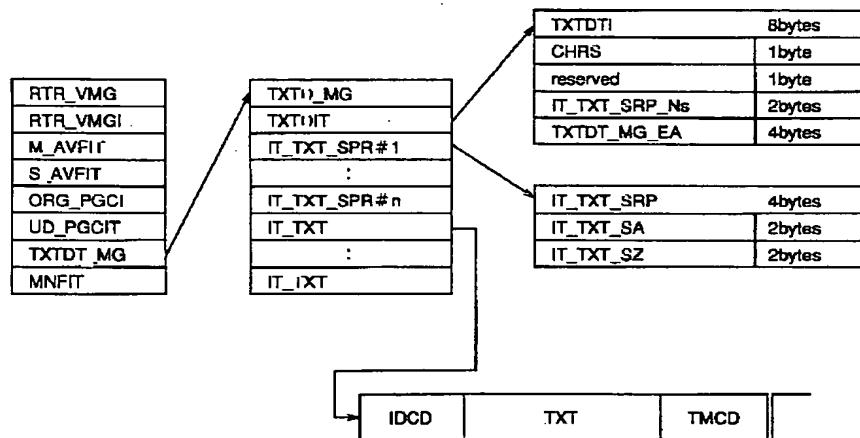
【図29】

AA_1Y							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved	TE		reserved				

【图30】



【図31】

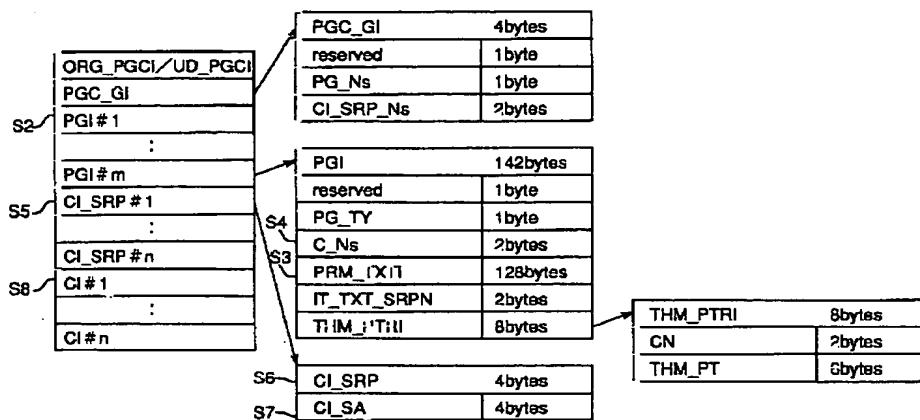


【図33】

[図35]

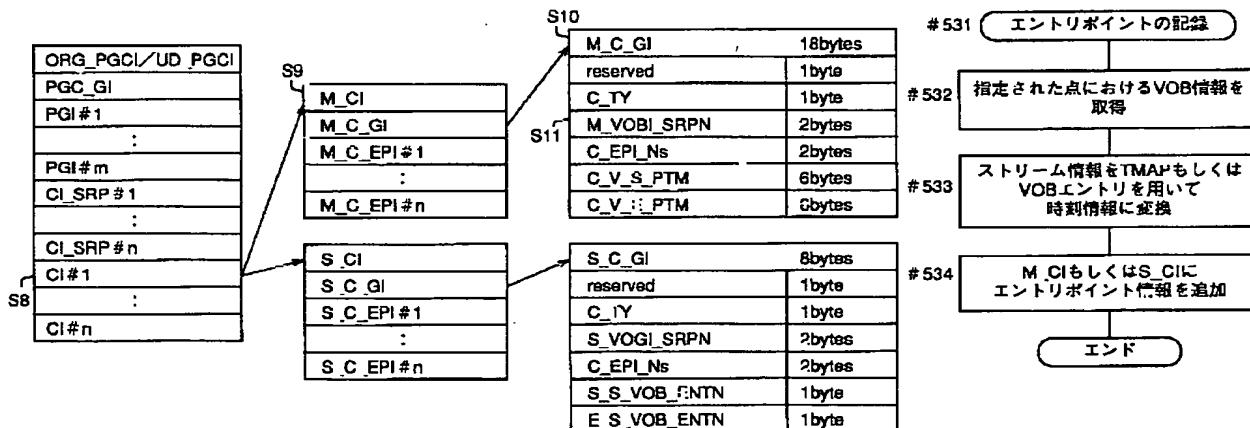
C_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
C_TY1	reserved						

【図32】



【図34】

【図53】



[図36]

M_C_EPI (Type A)	/bytes
EP_TY	1byte
EP_PRM	6bytes

S_C_E^1 (Type A)	2bytes
EP_TY	1byte
S_VOR_ENTN	1byte

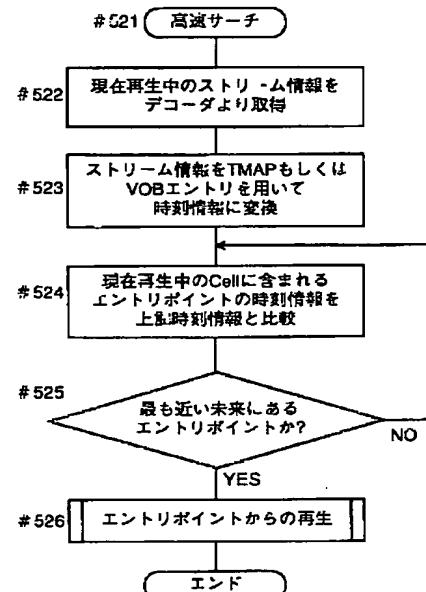
M_C_EPI (Type B)	135bytes
EP_TY	1byte
EP_PTM	6bytes
PRM_TXTI	128bytes

S_C_EPI (Type B)	130bytes
EP_I ^Y	1byte
S_VOH_ENTN	1byte
PRM_TXTI	128bytes

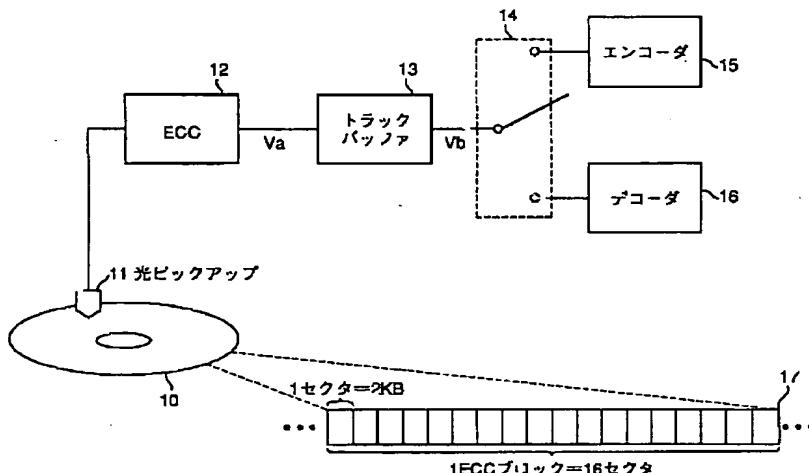
【図37】

EP_TY1							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
EP_TY1	reserved						

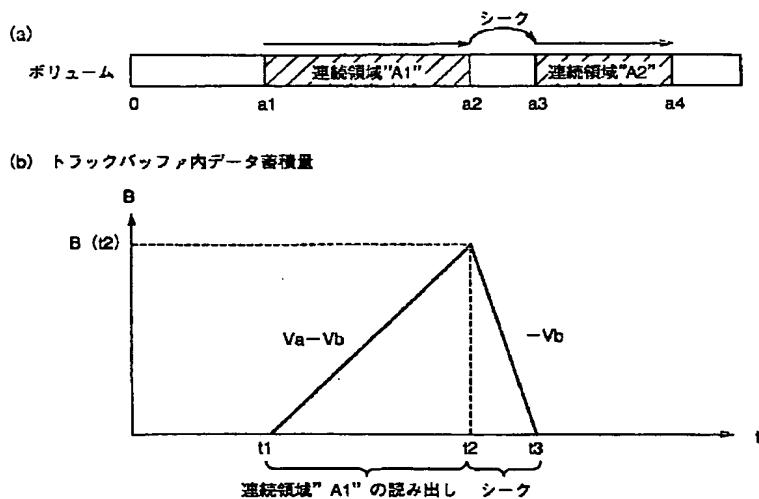
【図52】



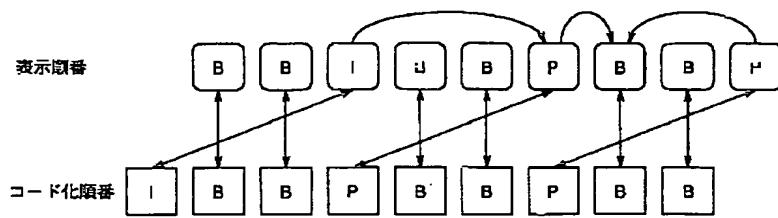
【図38】



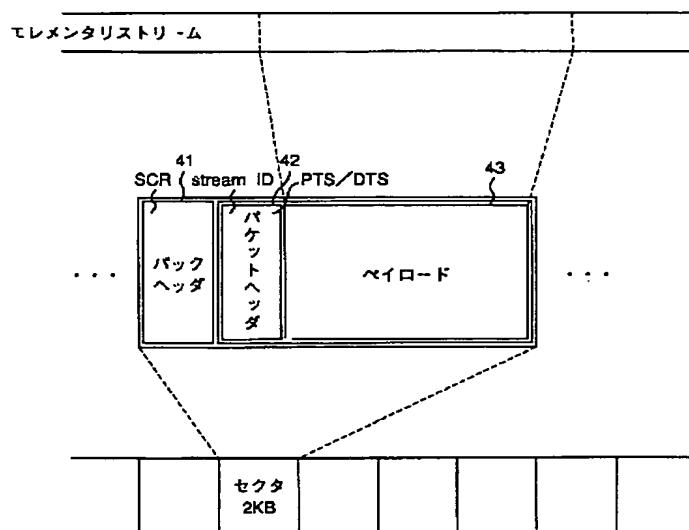
【図39】



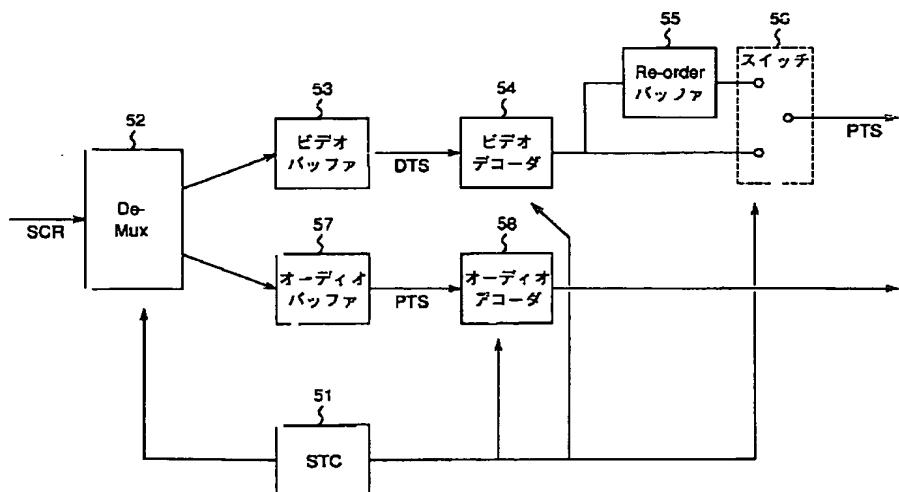
【図40】



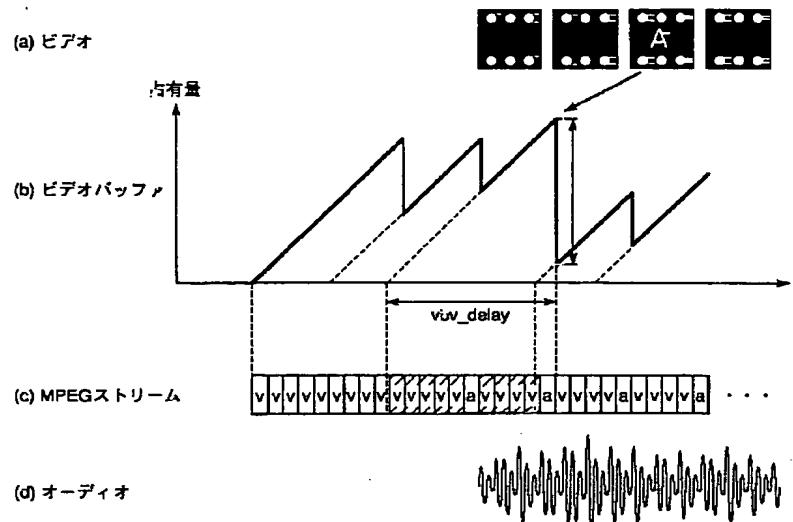
【図41】



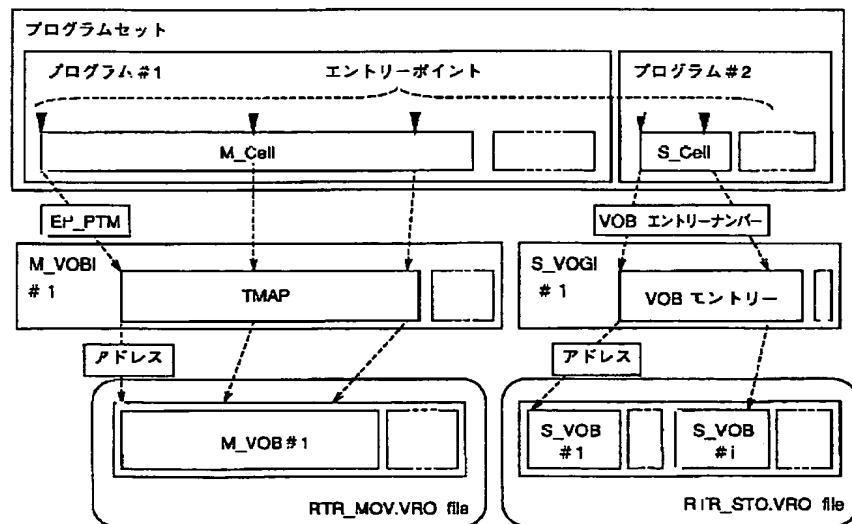
【図42】



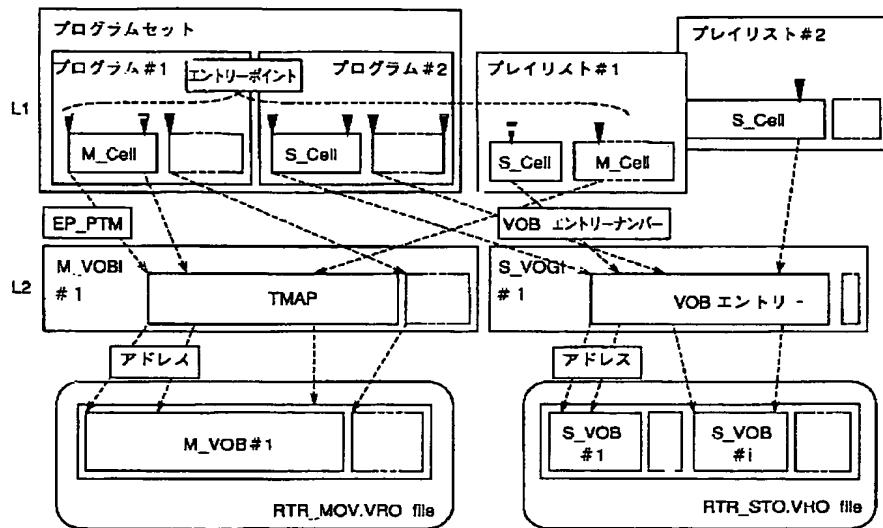
【図43】



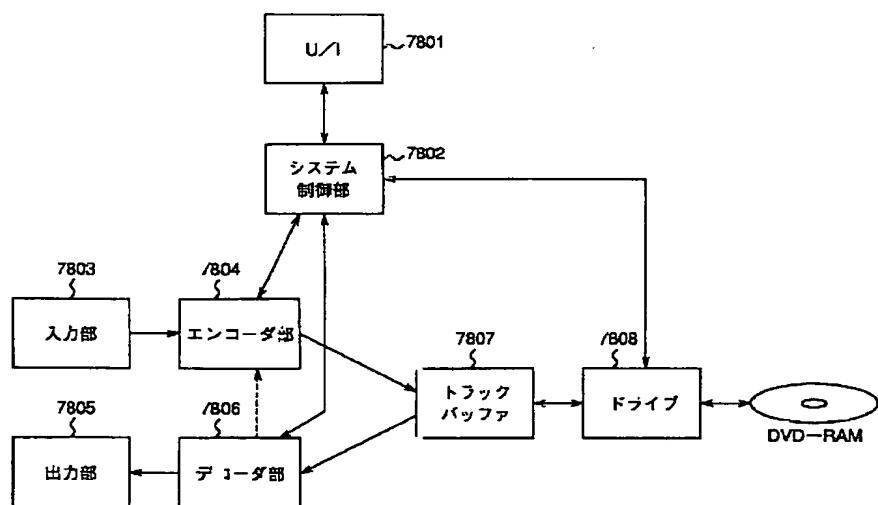
【図44】



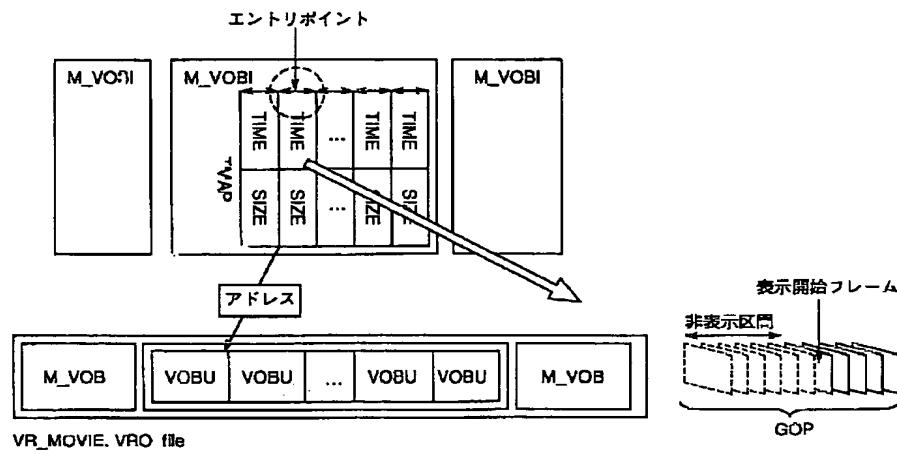
【図45】



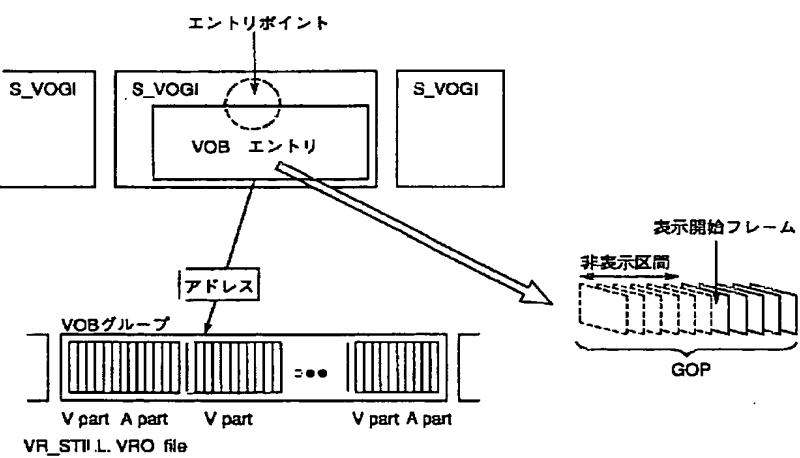
【図46】



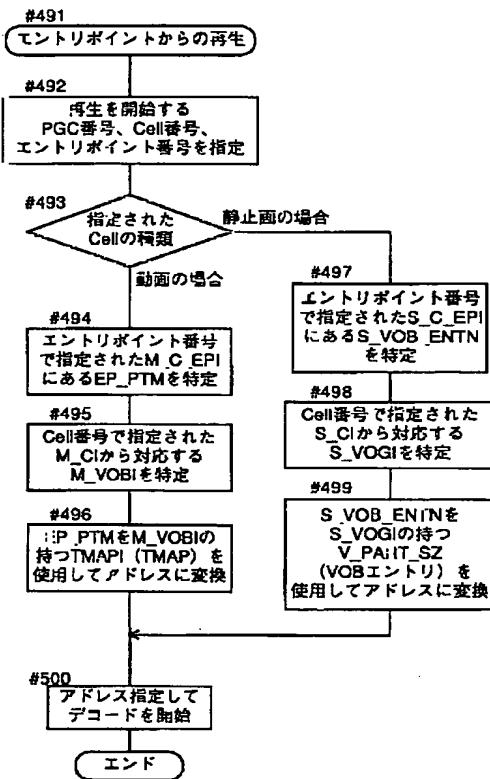
【図47】



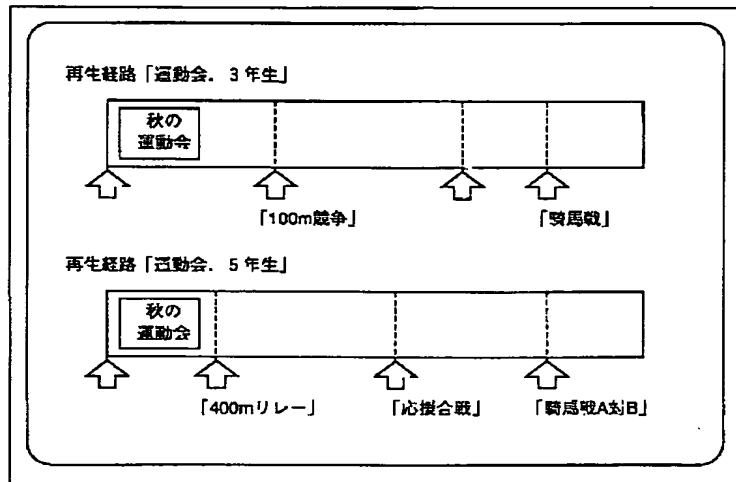
【図48】



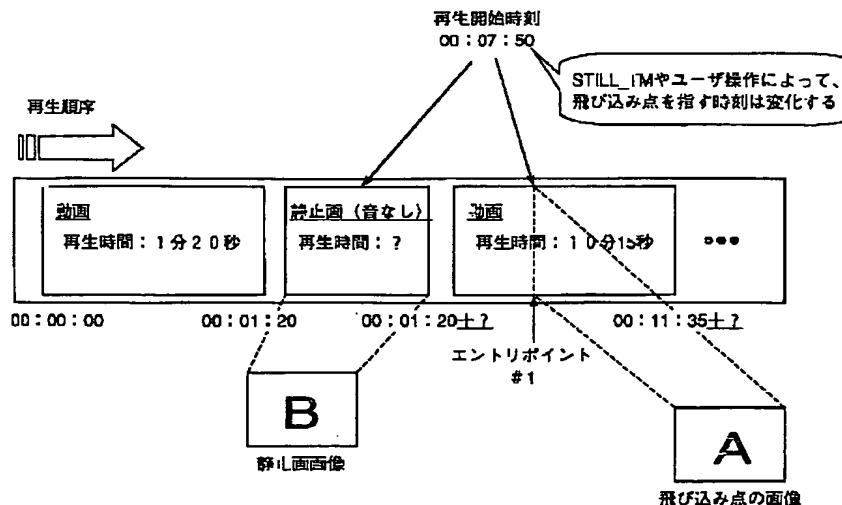
【図49】



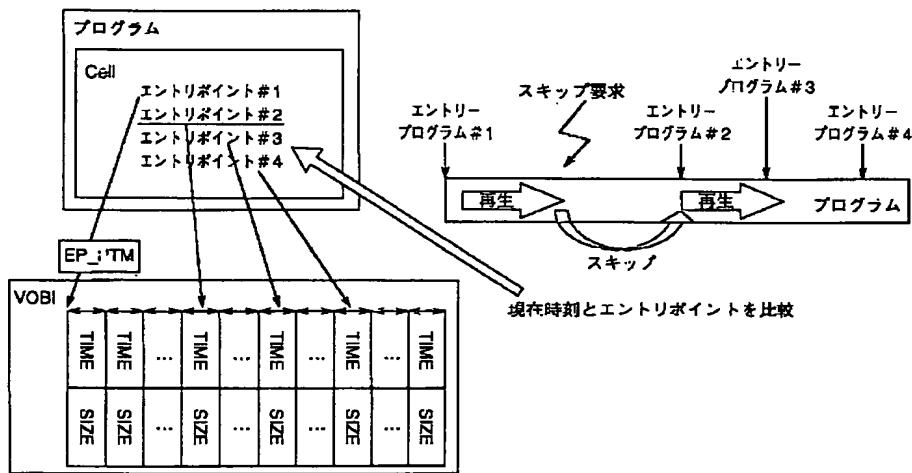
【図54】



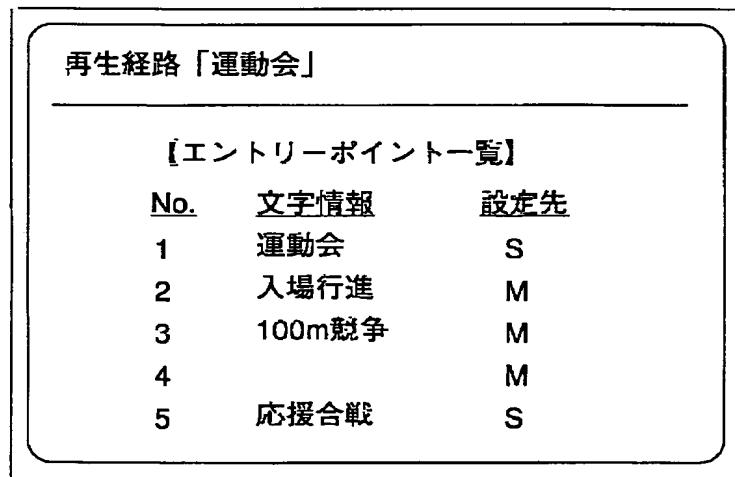
【図50】



【図51】



【図55】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.7	識別記号	F I	(参考)
G 1 1 B 27/10		G 1 1 B 27/10	A
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H
5/928			E
5/93		5/93	Z

(72) 発明者 村瀬 薫	(72) 発明者 津賀 一宏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内	産業株式会社内